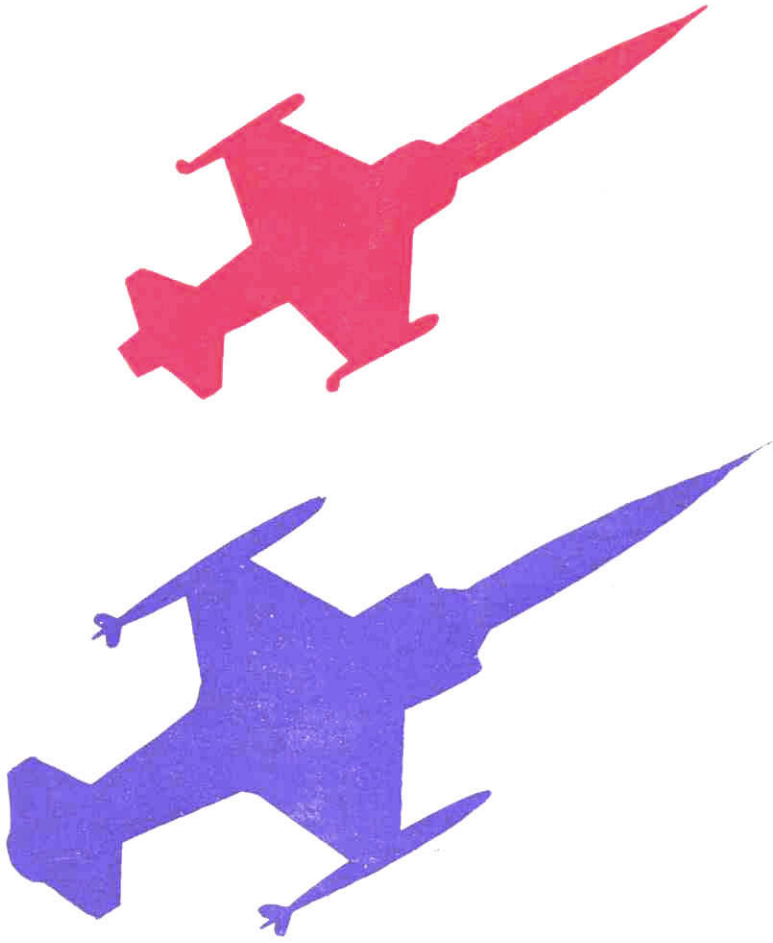
REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA



JULIO, 1970
NUM. 356

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

PUBLICADA POR EL MINISTERIO DEL AIRE

AÑO XXX - NUMERO 356

JULIO 1970

Depósito legal: M. - 5.416 - 1960

Dirección y Redacción: Tel. 2 44 26 12 - ROMERO ROBLEDO, 8 - MADRID - 8. - Administración: Tel. 2 44 28 19

SUMARIO

		Págs.
Mosaico mundial.	Por V. M. B.	479
Evolución del pensamiento militar (II).	Por Andrés Valls Soler. *Comandante O. M. Aire.*	483
El radar y sus problemas.	Por Juan López Maestre. *Comandante de Aviación.*	487
Pedro Vives Vich.		491
Actividades de la Estación Espacial de Robledo de Chavela durante los primeros cinco años de su existencia.	Por Manuel Bautista Aranda. *Comandante Ingeniero Aeronáutico.*	493
Visita al «Cosmo/70».	Por Francisco Martínez Martínez. *Capitán de Aviación.*	504
Ayer, hoy, mañana.		511
Información Nacional.		516
Información del Extranjero.		521
Apoderamiento ilícito de aeronaves en vuelo.	Por Martín Bravo Navarro. *Capitán Jurídico del Aire.*	533
El Boeing 747 «Jumbo».		547
Los soviéticos aceleran el desarrollo de sus fuerzas estratégicas.	(*De «Aviation Week»*).	551
El SM-1019.	Por Domingo Balaguer.	555
Bibliografía.		557

LOS CONCEPTOS EXPUESTOS EN ESTOS ARTICULOS REPRESENTAN LA OPINION PERSONAL DE SUS AUTORES

Número corriente ... ... 25 pesetas. Suscripción semestral ... ... 135 pesetas.

Número atrasado ... ... 35 » Suscripción anual ... ... 270 »

Suscripción extranjero... 360 pesetas, más 60 pesetas para gastos de envío.

MOSAICO MUNDIAL

Por V. M. B.

Paralelos balcánicos.

La prensa ha aireado unos comentarios del presidente de los Estados Unidos sobre las posibles —y terribles— consecuencias de la interminable confrontación en Oriente Medio. En ellos se aludía a cierto paralelismo entre los reiterados conflictos balcánicos, que desembocaron en la Primera Guerra Mundial, y la situación actual. La cual podría provocar, alrededor de la cuestión árabe-israelí, un enfrentamiento nuclear por reacción política en cadena. Sin embargo, tanto los paralelos geográficos como los históricos y humanos (políticos, religiosos, etc.) parecen bastante diferentes en cada uno de estos casos. En resumidas cuentas, en los Balcanes se planteó un problema químico-analítico de desintegración imperial. En Oriente Medio se presentan a la vez tres problemas distintos. El primero es fisiológico, de rechazo ante una implantación quirúrgica: la del estado de Israel. El segundo depende de una ley física: la de impenetrabilidad de los cuerpos (tanto más difícil de paliar si estos no son miscibles, como en el caso del nuevo estado y el pueblo palestino). El tercero, puramente biológico, surge al complicarse el esfuerzo genético, creador, de la nación judía con la defensa feroz de una célula escindida artificialmente y el proceso de asimilación de la ámiba gigante que rodea a ambos con una membrana, permeable al ataque en ambos sentidos. Aunque las leyes científicas no se opongan ni a la fusión de razas ni a la convivencia de los pueblos, el sionismo y el panarabismo tienden, de modo fatal, a desalojarse mutuamente. Al menos, en esa debatida partícula terrestre en la que a las razones bíblicas y políticas, dirigidas a la conservación de una tierra prometida y concedida por la ONU, se oponen las islámicas, fundamentadas en una prolongada posesión de la misma y en una irreversible evolución histórica (según los defensores de esta postura).

Es de temer que, mientras no cambie radicalmente el planteamiento del complicado problema, sea muy difícil hallar soluciones, no sólo definitivas, sino tan siquiera parciales, transitorias y de puro compromiso. Eso sin contar con las poderosas y no menos opuestas implicaciones externas, derivadas de la confluencia en esta zona, empapada en petróleo, de continentes y mares, del canal quizá más importante del mundo (antes de ser cegado por la guerra y los buques abandonados), y varias civilizaciones.

Los monólogos hamletianos del ser o no ser, traducidos al árabe y sin necesidad de traducción al hebreo, se recitan a ambos extremos del teatro, alejando toda posibilidad de un diálogo inteligible, pese a que esta es precisamente la solución preconizada por los optimistas.

Pero, no obstante el ambiente tremendista y aunque la sangre sí que llega, literalmente,

al río, no parece que "aún" se cierna sobre aquel territorio (y por extensión sobre el vecino Mediterráneo y el resto del mundo) el vuelo hipersónico de las gorgonas atómicas. Los que indudablemente se multiplicarán si no se llega rápidamente a un acuerdo serán los vuelos de bombarderos y cazas y las trayectorias de los misiles, con sus lamentables consecuencias. "Lo malo de la guerra es que hace pum", escribió un humorista. Lo peor es que, muchas veces, las acciones no definidas como guerra y los acuerdos de "alto el fuego", no respetados, hacen todavía más pupa.

Mientras tanto, aquellos espectadores interesados en la disputa y sus consecuencias oscilan en sus intervenciones entre la predicación pacifista y la colaboración (al menos como apuntador y tramoyista) con el actor preferido. Siempre teniendo la precaución de hacer una advertencia previa: que el facilitar armas a uno de los protagonistas no supone animadversión alguna hacia el otro, sino, en todo caso, un trabajo meticuloso de nivelación de la ultrasensible balanza estratégica.

Ya se sabe que, según la opinión general, la diplomacia es el arte de componer lo que la política internacional (llamémosle hache) descompuso.

Aparte de todo esto, algunos comentaristas han atribuido a las declaraciones de Nixon un doble intento: satisfacer un orgullo patriótico después de la "mini-retirada" de Camboya y ante la anunciada "maxi-retirada" de Vietnam, inculcando el convencimiento de que ambas son menos importantes ahora que la presencia americana en este otro teátro; y crear un ambiente apropiado a la protección de sus intereses en el Mediterráneo. Además, las razones de una posible intervención (caso de producirse) en Oriente Medio serían más asimilables que en el caso indochino para cierta parte del pueblo americano (especialmente el influenciado por los poderosos y amplios grupos de presión hebreos). Aunque nadie llegue al extremo de aquel tipo anecdótico que quería invertir su dinero en bombardear Egipto, porque "si los judíos vienen haciéndolo desde hace tanto tiempo será porque es un buen negocio".

No cabe duda de que la presencia rusa en el Mediterráneo es real y hasta fotogénica. Su imagen, vestida a la última moda náutica, se ha publicado en todos los periódicos y ha dado lugar a que Laird declare, sin celos mal reprimidos, pero con energía no exenta de orgullo paternal, que la VI Flota se encuentra no menos en forma en el mismo mar, representada por dos portaviones y cuarenta navíos de guerra; todos también del último modelo. Una bonita cifra.

Al margen del Mediterráneo o cara a él, parece que Rusia reconoce, sin embargo, de modo explícito, el derecho de Israel a permanecer en el mapa dentro de sus anteriores fronteras, mientras que no es tan explícito por lo que se refiere a los palestinos. Y es muy posible que si los judíos saben regatear —tradicionalmente se les reconoce cierta habilidad para ello—consigan una mayor movilidad hacia otros mares.

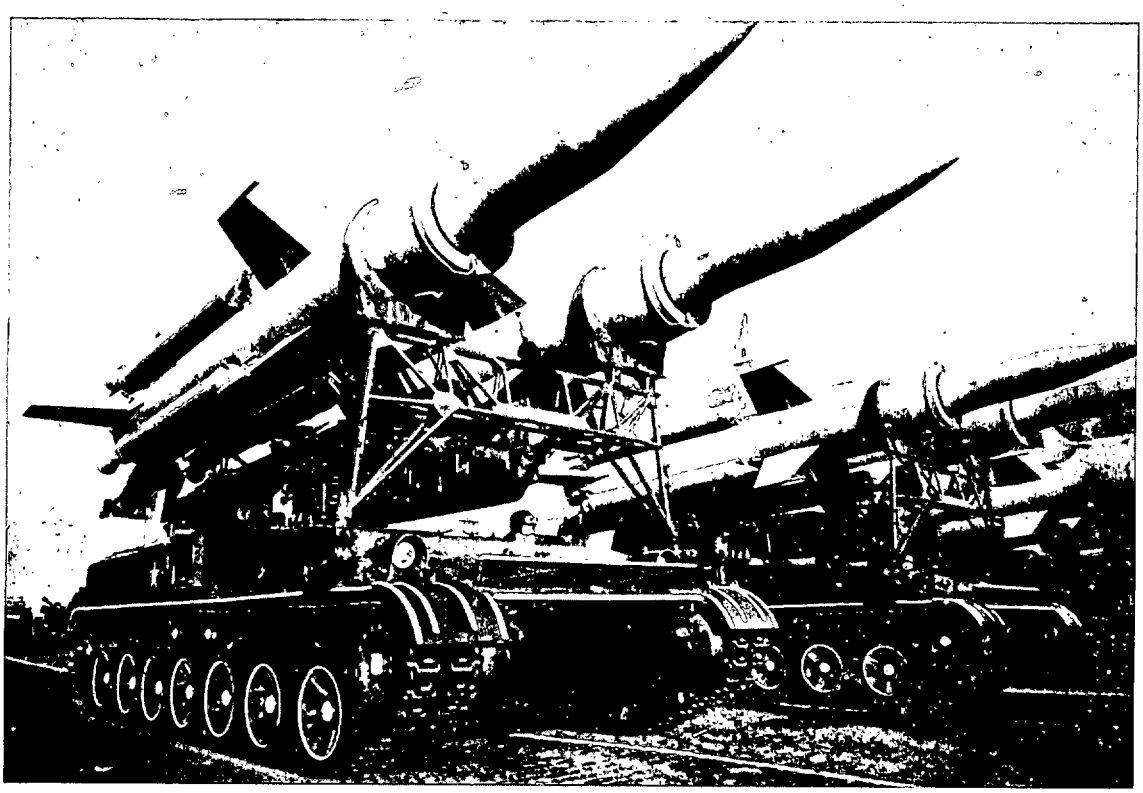
¿Corre todo esto mucha prisa? Por lo que se ve, no sólo tienen paciencia los orientales, sino también los medio orientales. Pero mientras el tiempo corre, aunque lentamente, a favor de los árabes (según opinión bastante extendida y a juzgar por las últimas reacciones israelí y americana), la táctica soviética echa una mano, que no se sabe a ciencia cierta si equilibra o desequilibra la famosa balanza. Intervención que se dirige a neutralizar el dominio del aire con los cohetes SAM-3, proteger el cielo egipcio, machacar la orilla oriental del canal (que, para los judíos, arrastra el "handicap" de un abastecimiento lejano) y proteger con apoyo artillero la creciente acción de los comandos árabes. Naturalmente, desde la otra orilla no se contentan con observar con los brazos cruzados y, frente a la actividad de los cohetes se ha intensificado la de la aviación, con pérdidas considerables que los Estados Unidos prometen compensar.

Así, pues, las superpotencias, mientras tantean el acuerdo, tienen distribuidos sus peones sobre el tablero terrestre y marítimo. En cuanto a los posibles árbitros, conscientes de su falta de autoridad, procuran aparecer lo menos posible en primer plano. Y ante la indecisión, los augures de mala sombra anticipan una tormenta para dentro de tres meses. En efecto, se habla mucho de este plazo. ¿Como tregua? ¿Como límite de aguante? Se dice que éste es el impuesto por el Kremlin frente a una contrapropuesta dilatoria americana de establecimiento de una franja de tierra de nadie (que suele ser esa tierra en donde acaban por intervenir todos) de 20 kilómetros de anchura, a patrullar por cascos azules. Contrapropuesta que no tiene las menores probabilidades de prosperar.

Cada cual se achaca la iniciativa pacificadora. Se afirma que la propuesta original, más amplia, fue americana; pero parece ser que ahora son los rusos los que se han hecho cargo del guión. En el que se han introducido dos secuencias muy interesantes. El oportuno y prolongado tratamiento de Nasser en Moscú, quien es natural que pose con más libertad ante las cámaras de TV soviética en las salas de conferencias que en las clínicas. Y el no menos oportuno acuerdo de los comandos palestinos con el Ejército jordano (con o contra influencias exteriores).

La meteorología política tiene muy cortos alcances y rara vez acierta en sus pronósticos. Lo que puede pasar en octubre sólo Dios lo sabe. Los Gobiernos y Estados Mayores únicamente pueden imaginar alternativas posibles y más o menos... improbables.

Los presupuestos sí que tienen mucho que ver en las previsiones de guerra y de paz en todos los continentes. El Pentágono ha visto reducidas sus posibilidades preventivas a un conflicto de la serie A y a otro de la B, en lugar de dos conflictos gordos y a uno de menor cuantía como hasta ahora. Esto quiere decir que tendrá que seleccionar más cuidadosamente sus desconfianzas y procurar disipar las que pudiera provocar. El elevado coste del sistema Salvaguardia tampoco permite orientar éste como las veletas. Hasta se ahorra en espionaje, antes encargado de marcar las cartas, porque el gasto en fotografías de información (otro eufemismo) también ha subido demasiado. Así que, pese a toda prudencia, hay que jugar con las cartas descubiertas. Menos una, claro. La definitiva.



¿Hasta dónde puede prolongarse una exhibición?

Si China quisiera...

Aunque Rogers no sea la voz de su presidente (como tampoco lo es Laird, sino, en todo caso, Kissinger), no dejan de ser sintomáticos sus cables-sonda hacia China. Casi, casi, ribetean el cortejo formal.

"China comunista es la clave del futuro de Indochina"—ha declarado el secretario

norteamericano de Estado—. "Si ellos se mostraran partidarios de una solución, creemos que podríamos llegar rápidamente a un arreglo pacífico", ha añadido.

Por de pronto, las tropas estadounidenses se han retirado de Camboya en la fecha prevista, coincidente con la iniciación de la temporada de las lluvias, que tanto dificultan los movimientos motorizados. Sin embargo, esto no es lo que gran parte de los comentaristas habían anticipado. El balance de la incursión no parece excesivo, aunque comprende la captura de decenas de millares de armas, millones de municiones ligeras y centenas de millar de proyectiles. Pero, sobre todo, se ha ganado tiempo y se ha hecho creible y temible la posibilidad de una nueva intervención en cualquier momento, aunque ésta sea cada vez más difícil. Además, Tailandia, y por supuesto Vietnam del Sur, mantendrán con material U. S. A., una vigilancia activa sobre aquella zona, y tanto en estos países como en Laos la policía ha tomado profundas medidas de protección y prevención. Incluso es posible que los comunistas hayan retirado de momento parte de sus efectivos. ¿Medida provisional? Todo es provisional—o acomodaticio—en el arte de la guerra, aunque ambos repliegues aparenten responder a una especie de compromiso inconcreto.

A no ser que se trate de un mero descanso entre tiempo y tiempo, un "interludio" con música de fondo; bélica y estrepitosa, pero simplemente efectista.

Sigue Rogers: "Si la China comunista tiene algún interés en formar parte de la comunidad mundial ... Si quisiera tratar con otros países, etc., etc. ¿Qué hay al final de un despliegue de subjuntivos y condicionales? ¿Un simple "polo" para ir tirando en este largo y cálido verano, o un ofrecimiento más substancioso mirando al tendido de la O. N. U.?

En la 74 sesión plenaria de la Conferencia de la Paz en Vietnam, celebrada en el palacio de la avenida Kleber, de París, el delegado del Gobierno revolucionario, Dinh Ba Thi, y su colega norvietnamita, Nguyen Ming Vy, acusaron al presidente americano de pretender la negociación partiendo de una posición de fuerza. Pero aunque ésta sea buscada y reconocida por Nixon, no cabe tampoco duda de que en este momento la presión tiene menor efectividad física, si bien un mayor impacto moral. El tanto positivo es que la sesión se haya celebrado después de tantos anuncios de abstención.

También la administración de la República Popular recoge velas y ha empezado a pasar cargo a los propios revolucionarios por los destrozos causados durante la Revolución Cultural. Diríamos que—en sentido figurado—cada adoquín arrancado de la Gran Muralla para emplearlo como proyectil hacia el interior o el exterior tiene que volver a ser instalado en su lugar, con sobreprecio. Por una temporada, y quizá para siempre, interesa más construir que destruir, sobre todo si se trata de instalaciones aislantes. Posiblemente, porque la amenaza, para ser eficaz, tiene que ser mucho más potente que la evidencia, y también más imprecisa e inesperada.

Por otra parte, ¿le aprieta demasiado a China el cinturón estratégico? Japón no parece interesado en otra intervención que la comercial, pero se ha vuelto a ceñir la espada, y la S. E. A. T. O. se apresta a modestos ejercicios de precalentamiento, por si acaso.

Es de suponer que los pacientes y modernizados contables de la República Popular hayan calculado en sus ábacos electrónicos y clasificado en fichas perforadas la parte que les toca encajar en la acción de las 2.270 bases americanas repartidas por el planeta. También habrán contabilizado exactamente no sólo los miles de millones, sino hasta los centavos empleados por los Estados Unidos en los proyectos explotados y, sobre todo—y aunque parezca absurdo—, en los desechados, ya que este despilfarro, en una nación tan bien dotada de economistas y de técnicos en aprovechamiento de recursos, da la verdadera idea de su desbordante potencialidad.

A su vez, los delineantes encargados de los cuadros sinópticos no podrán reprimir su cansancio al tener que corregir constantemente los datos sobre producción y medios bélicos e industriales absolutos y relativos, tanto propios como ajenos (estos especialmente de la U. R. S. S. y de la U. S. A.). Y mientras, entre cuadro y cuadro, sorben el delicioso té "de exportación", se dirán: "¿Podremos simplificar alguna vez el trabajo poniendo en lugar de tantas cifras, signos de igualdad?"

Es difícil que este sueño se haga realidad, pero no de sólo arroz vive el hombre. Y, ¡qué caramba!, hasta para fomentar la fabricación de bombas atómicas hay que tener la ilusión. Si no, ¿de qué servirían?

EVOLUCION DEL PENSAMIENTO MILITAR

II

Por ANDRES VALLS SOLER
Comandante de O. M. del Aire

Ensayo general «con todo».

Lucano dijo en su «Farsalia»: «Haznos enemigos de todos los pueblos de la tierra, pero líbranos de la guerra civil». Porque una guerra civil es la exaltación de discrepantes convicciones íntimas hasta llegar al fratricidio.

La última contienda civil española constituye la más formidable guerra ideológica conocida desde el período 1562-1593, cuando la matanza de Vassy precipitó las ocho guerras de religión nacidas de la reforma, convirtiendo la polémica teológica en una lucha sin piedad. De aquellos años de frenesí sangriento, V. H. H. Green ha podido decir que ocasionalmente revelaron una «profunda devoción a los principios, aunque con más frecuencia una total ausencia de ella, poniendo a menudo hoscamente de relieve las profundidades de la traición y la avidez humanas».

Los dos bandos contendientes españoles en 1936 actuaron bajo el estímulo de unos ideales cruzados, por lo que su mutua intolerancia fue la consecuencia psicológica de una exasperada incompatibilidad en la región de las ideas. Esta circunstancia, precisamente, actuó como catalizador del sentido del deber militar, donde lo hubo.

Pronunciamiento y alzamiento son dos términos que, pese al rigor preceptivo de su rima, entrañan dos significados con una divergencia totalmente insalvable. En 1936 no hubo pronunciamiento, pero sí alzamiento.

¿Cuál fue antes del estallido la situación de las fuerzas militares que iban a quedar escindidas? Responda el General Mola: «Nadie como Azaña hizo más para destruir lo bueno y acrecentar lo malo. En escaso tiempo destrozó al ejército, dejándole reducido a una piltrafa». ¿Exageraba Mola? No puede producirse un detalle más elocuente que el que ofreció el gobierno republicano al decretar, al día siguiente de las elecciones de junio de 1931, la supresión de la Academia General Militar de Zaragoza.

La guerra civil española fue, desde sus mismos inicios, el enfrentamiento de parte de una colectividad social alzada en armas contra el gobierno de la nación, por entender que éste representaba «la farsa de fingir la existencia de un Estado civilizado y normal» (1), aunque realmente entregado al abuso de poder y a la práctica del crimen político.

Cuenta un militar español—comunista declarado con anterioridad a la guerra civil—que la inconsciencia del presidente del gobierno y a la vez ministro de la Guerra

llegó a ser tan grande, que «habiendo recibido a las diez de la mañana el telegrama en que le daban cuenta de la rebelión, asistió tranquilamente al consejo de ministros ordinario, que duró tres horas, y sólo cuando terminó, acordándose de que tenía en el bolsillo el telegrama, dio cuenta a los ministros, como si aquella noticia no tuviese la menor importancia». En los medios oficiales, los instrumentos de precisión no daban la medida correcta de los acontecimientos. El espectáculo que dio ante el mundo el gobierno republicano fue de lo más desconcertante, al pretender sofocar el alzamiento disparando ráfagas administrativas desde las troneras de la Gaceta: liquidación del ejército, licenciamiento de tropas, destitución de mandos...

Por el campo insurgente, cabe destacar dos rotundos aciertos de tipo militar. La histórica reunión del 12 de septiembre en el Aeródromo de San Fernando, próximo a Salamanca, resolvió con absoluta oportunidad la cuestión vital del mando único. En aquella asamblea, admitiendo que hay dos modos de dirigir las guerras, por un Generalísimo o por un Directorio, una voz prudente dejó bien sentado que con el primero se ganan y con el segundo se pierden.

La otra cuestión, resuelta con extraordinario acierto, poseía tales dimensiones, que aun hoy abruma contemplada con la perspectiva que sólo el tiempo es capaz de ofrecer. La mano experta del jefe único realizó el milagro de sacar del caos unas fuerzas orgánicas y articuladas, desde cuyos cuadros, improvisados bajo el apremio de las contingencias, la juventud española tuvo ocasión de evidenciar cómo el espíritu, el valor y la eficiencia no conocen de interinidades.

Casi al final de la guerra, en la «velada de Benicarló», Azaña se lamentaría ante varios contertulios extranjeros: «Cuando faltan cuadros de mando, es lo peor que nos sucede...».

Lo que aconteció desde 1936 a 1939, fue minuciosamente contado a todo el mundo por innúmeros corresponsales de prensa y observadores militares extranjeros. Elijo un testimonio no español: «Dos campos se enfrentan y no son sólo los nacionalistas y los republicanos; son también los técnicos, estrategas, constructores, pilotos, ametralladores y bombarderos, pertenecientes a ideologías diferentes, para los cuales España no es más que un pretexto, un inesperado campo de maniobras, donde podrán ensayarse seriamente las armas que se acaban de poner a punto. Es así que se enfrentan por primera vez en combate aéreo, de un lado el «Nieuport 52», el «Dewoitine 371», el «Potez 371», el «Potez 54», los «Policarpov (I-15 llamado Chato e I-16 llamado Rata), y de otro los alemanes Ju-52, Ju-87 «Stuka», «Messerschmitt-109», «Dornier-17», «Heinkel-51», «Heinkel-111», los italianos «Savoia 79», «Savoia 81» y «Fiat CR-32» y algunos franceses «Breguet» y «Caudron». Ha sido hecha la comparación y parece que el «Messerschmitt» sobresale fácilmente del lote. Pero no sólo los materiales son los que van a ser comparados, también van a ser experimentadas las tácticas: el transporte de tropas, el ataque al suelo, el ataque a los barcos, el vuelo rasante, la «noria» de los «Stukas» y muchas otras» (2).

Otro autor, C. Canby, se refiere a aquellos años de entre guerras—denominación un tanto sarcástica para los españoles—durante el cual adquiere un considerable desarrollo la aviación civil, en tanto que la aviación militar se va quedando en un estado más o menos estacionario, «aun cuando las grandes potencias no descuidan su preparación ante una posible y previsible conflagración a escala mundial, supuesta una serie de factores políticos, sociales y económicos que se agravan a mediados de la década de 1930-1940. La guerra civil española, en la que participaron algunas de las potencias después beligerantes, con sus aportaciones en el terreno de la aviación militar, constituyó un ensayo general de las posibilidades y del papel decisivo del avión en caso de guerra, tanto en su versión de bombardeo como de caza ligero combinados (sic). De hecho, la segunda guerra mundial no es más que la prolongación, en este sentido, de la guerra civil española, con la que enlaza incluso cronológicamente» (3). El mismo autor afirma que la aviación soviética se había reorganizado radicalmente en 1939, «después de que las guerras de España y de Finlandia pusieran de manifiesto sus puntos débiles».

Entre los muchos comentaristas que, presentes en el campo de batalla, observaron atentamente el nacimiento de nuevas técnicas o nuevas tácticas en el aire y en la superficie, citaré a Hubert de Lagarde, procedente de Saint-Cyr, más tarde jefe del Servicio de Información del Movimiento de Resistencia Libé-Nord. «Convertido en paisano y periodista, Lagarde era uno de los numerosos oficiales de reserva que habían trabajado para el «Deuxième Bureau». Durante la guerra española, proporcionó una documentación completa sobre los aviones y los tanques que los alemanes y los italianos experimentaban en España» (4).

El comentarista británico C. G. Grey, buen conocedor de las cuestiones aeronáuticas, contaba a sus lectores ingleses cuanto iba atisbando con su mirada de especialista: «He pensado a menudo si el ejército inglés ha tenido oficiales observando las tácticas modernas en España en campo rojo o nacional. Si es así, espero que hayan tenido ocasión de ver la táctica particular que desarrolló la aviación nacionalista, juntamente con la artillería y los tanques, atacando trincheras y alambradas. Los lectores de esta revista se acordarán de que recientemente publicamos una descripción magnífica del brigadier general Henry J. Reilly, que perteneció a la caballería norteamericana y que pasó muchos meses en España observando los últimos adelantos tácticos. El jefe del Estado Mayor del Ejército del Norte acertó a descubrir, con la colaboración de la artillería nacionalista y de los oficiales aviadores, los métodos tácticos que rompieron el cinturón de hierro de Cataluña (sic), que se dice construido imitando la línea Maginot, a pesar naturalmente de estar hecho a una escala menor. Yo vi algunas posiciones poco después de ser conquistadas por la infantería española. Nadie que haya visto posiciones en Francia conquistadas por la infantería francesa y la nuestra, prácticamente con las manos, vacilará en creer como con el empleo apropiado de la aviación hoy pueden ser desterrados aquellos espantosos errores de 1914-1918» (5).

Los anales de las innovaciones militares se enriquecieron con densas páginas de la historia de la guerra española. Sobre el estrecho de Gibraltar, se estableció el primer puente aéreo para el transporte militar de tropas, material y equipo, comenzando los vuelos el 20 de julio de 1936 y utilizando solamente cuatro aviones. En las primeras 62 horas, llegaron a transportarse únicamente unos 20 soldados. Estos vuelos fueron creciendo en intensidad, utilizándose aviones «Breguet», «Fokker», «Junkers», «Dornier» y «Savoia». Algunos vuelos se realizaban en avioneta, transportando un legionario en cada desplazamiento. El día 25 se realizaron hasta sesenta salidas, que tuvieron lugar desde las primeras luces del alba hasta entrada la noche. Llegaron a transportarse 500 hombres por día. «Los medios de que se disponía eran exiguos», pero aún así se trajeron por vía aérea a la Península 52 piezas de artillería y material con un peso total de 283 toneladas (6).

El día 5 de agosto se lleva a cabo otra empresa arriesgada, «una aventura que debería condenar la desproporción de las fuerzas en presencia». Desde Ceuta, una docena de transportes, en los que se han colocado algunos cañones, flanqueados por seis barcos pequeños y escoltados por una veintena de aviones realizan con éxito una operación aeronaval, consiguiendo desembarcar en la Península un importante contingente humano (7).

Indudablemente, el puente aéreo constituyó una verdadera innovación en el arte de la guerra, con sus insuperados factores de rapidez, número, pluralidad de destino y seguridad. Gracias a este «hallazgo», las fuerzas nacionales aerotransportadas ya estaban avanzando por tierras de Extremadura, antes de que el aludido convoy del 5 de agosto consiguiera cruzar la franja marítima del Estrecho.

Son incontables los libros que se han publicado sobre nuestra guerra civil. En su prosa heterogénea se hace un acopio de expresiones, todas ellas definitorias de cometidos específicos desempeñados por la fuerza aérea. Observación, ataque, acompañamiento, bombardeo en picado, protección, apoyo a tierra, constituyen una nomenclatura más que familiar en los medios internacionales informados, cuando en la Prensa francesa aparece la conocida consigna comunista lanzada por

el periodista Marcel Deat: «Mourir pour Dantzig? Non!»

El General Kindelán, uno de los pensadores militares contemporáneos más documentados, y siempre interesante, escribe en su obra «Mis cuadernos de guerra»: «Suscitóse al principio y se reprodujo en varios momentos posteriores de esta larga batalla (del Ebro), la cuestión eterna de si el arma aérea rinde más como arma autónoma, independiente en cometidos estratégicos o empleada en el campo de batalla. Saturados de doctrina douhetista, los mandos de aviación italiano y alemán, especialmente éste, veían con disgusto el desgaste no pequeño de sus escuadrillas en continuas e intensas actuaciones tácticas. No quise yo imponer por el solo peso de mi autoridad—de tan delicado empleo en casos de ejercerse sobre ejércitos aliados—mi opinión discrepante y traté de convencerles con razones de que, dadas las circunstancias de momento y habida cuenta de la clase de guerra en que estábamos empeñados, resultaba de mayor eficacia una carga de bombas lanzada en el Ebro sobre tropas, puentes y fortificaciones, que la misma arrojada sobre un ferrocarril o una fábrica en la retaguardia.»

Más adelante añade: «Creo a la Aviación arma de posibilidades inmensas, tanto estratégicas como tácticas, pero creo que en la generalidad de las guerras, este segundo empleo será el de mayor rendimiento y el más generalmente usado sin desterrar, ni mucho menos, el primero; como nosotros no lo desterramos durante la batalla del Ebro, actuando diariamente desde las Baleares contra el tráfico marítimo y la costa.»

Y como colofón: «En la batalla del Ebro, la Aviación prestó servicios eficacísimos de todas clases; puede asegurarse que se han ensayado en ella todas las modalidades de empleo del Arma aérea: caza y persecución; grande y pequeño bombardeo, lejano y próximo; reconocimiento fotográfico y a la vista; corrección de tiro artillero; asalto y acción antitanque; bombardeo en picado; destrucción de puentes; empleo de bombas de gran retardo; de granadas incendiarias y de bombas fumígenas. Todo el que haya seguido con atención esta batalla en su acción aérea, pudo darse cuenta de la capacidad de nuestra aviación, así como de las posibilidades innumerables de la nueva arma» (8).

Nuestra guerra interesó a todos; y todos meditaron sobre sus enseñanzas. Hasta el punto de que constituyó un hecho diferencial en todo el ámbito europeo. Dice Latreille: «Era la guerra civil, confusa, sangrienta, encarnizada, como lo son las guerras civiles, pero con ese gusto exasperado de la muerte y esa prodigalidad de valor propios de los españoles. Como esta guerra dividió en dos a la Península, e incluso a cada provincia de la Península, la guerra de España dividió en dos a Europa, y aún a cada nación de Europa» (9).

Hoy el juicio general es coincidente: la guerra civil española revistió los caracteres de ensayo general «con todo». Verdad que ya pudo vislumbrarse cinco meses justos más tarde, cuando se abrían las cortinas para que diera comienzo «la grande première».

NOTAS

(1) Palabras del Conde de Vallellano, ante la Diputación Permanente de las Cortes, en la sesión correspondiente al 15 de julio de 1936, en la que acusó al Gobierno de culpabilidad por la muerte de Calvo Sotelo: «Nosotros no podemos convivir un momento más con los amparadores y cómplices morales de este acto. No queremos engañar al país y a la opinión internacional aceptando un papel en la farsa de fingir la existencia de un Estado civilizado y normal, cuando, en realidad, desde el 16 de febrero vivimos en plena anarquía, bajo el imperio de una monstruosa subversión de todos los valores morales que ha conseguido poner la autoridad y la justicia al servicio de la violencia.»

(2) Edmond Petit, «Histoire de l'Aviation», Presses Universitaires de France, París, 1966.

(3) Courtlandt Canby, «Historia de la Aeronáutica», Editorial Continente, Madrid, 1965.

(4) Pierre Nord et Jacques Bergier, «L'actuelle guerre secrète», París.

(5) C. G. Grey, «The Aeroplane», 28 de septiembre de 1939.

(6) José Díaz de Villegas, «Guerra de Liberación», AHR, Barcelona, segunda edición, 1958.

(7) Galland, «En nuestros Messerschmitt hasta el fin», citado por Cajus Bekker, en «La Luftwaffe».

(8) Alfredo Kindelán, «Mis cuadernos de guerra», Editorial Plus Ultra, Madrid.

(9) André Latreille, «La Seconde Guerre Mondiale», Librairie Hachette, París, 1966.

EL RADAR Y SUS PROBLEMAS

MEDIDA DEL FUNCIONAMIENTO

Por JUAN LOPEZ MAESTRE
Comandante de Aviación.

Introducción.

El Radar es un Sistema Electrónico para detectar la presencia y situación de objetos, en o sobre la superficie de la Tierra, basado en la reflexión de las Ondas Electromagnéticas Ultracortas Dirigidas.

Los componentes esenciales, que de una forma muy general, pueden considerarse en un Radar de Impulsos, son los siguientes:

— Fuente de Energía para producir los altos voltajes de transmisión.
— Modulador para dar forma a los impulsos.
— Generador de radio-frecuencia.
— Transmisor.
— Receptores.
— Pantallas o indicadores.
— Sistema de sincronización.
— Diversos motores electromecánicos.
— Sistema asociado de Identificación.

El Transmisor genera los impulsos de energía de radio-frecuencia, los cuales se radian por la Antena y son reflejados hacia la misma, después de chocar con los objetos. La señal recibida es ampliada y detectada a través del Receptor seleccionado, se aplica finalmente a las Pantallas o Indicadores para su explotación.

Debido a que las ondas electromagnéticas viajan por el espacio a la velocidad de la luz, la distancia al objeto reflejado se determina en función del tiempo requerido por el impulso en su desplazamiento de ida y vuelta. El hecho de que la antena sea de una gran directividad, facilita la orientación del blanco.

La distancia máxima de detección viene dada en este tipo de radares por la frecuencia de repetición de los impulsos transmitidos.

Desde el año 1942, los Sistemas de Radar han venido incorporando a sus características los avances de la Tecnología y de la Electrónica.

En un principio, para aviones relativamente lentos, la interpretación manual de los datos facilitados por el Radar para la reacción del Sistema de Alerta y Control fue suficiente. Hoy se dispone de Sistemas de Radar Semiautomáticos, en los cuales la interpretación de los datos se realiza con la ayuda de Computadoras Electrónicas ganándose un tiempo precioso para la reacción defensiva.

En cualquiera de los Sistemas que se consideren, el Equipo de Radar ha de facilitar los datos de forma apropiada y constante, para que si está integrado como Radar de Vigilancia, dentro de la Red de Alerta y Control, detecte los objetos a la máxima distancia que le permitan sus características.

Para lograr lo anterior, es necesario conocer aquellos factores que influyen sobre el alcance, a fin de mantenerlos dentro de los límites establecidos, estableciendo para cada Radar, valores óptimos o módulos operativos. Esto supone una serie de comprobaciones o medidas, que al margen y como complemento a las exigidas por el Mantenimiento Preventivo, permitan conocer en cualquier momento de una forma rápida, segura y sencilla, el rendimiento del Radar.

Es interesante poner de manifiesto, que existen causas o factores ajenos a la Máquina Electrónica sobre los que no puede actuar el personal del Radar, que de forma accidental y corta duración, pueden falsear los datos de alcance. Tal es el caso de que estando el equipo funcionando en condiciones normales o incluso por bajo de su rendimiento habitual, se obtengan alcances superiores, y también el caso contrario de que estando el Radar funcionando correctamente su alcance sea defectuoso.

Las comprobaciones operacionales antes mencionadas, en las que juegan un papel importantísimo los Equipos de Medidas o Test, permiten "medir" el funcionamiento o rendimiento real del Radar, con independencia de aquellos factores que accidentalmente lo puedan falsear. Esto permitirá tomar con perfecto conocimiento de causa las medidas correctivas en cada caso.

Alcance radar.

Las características técnicas del Radar, del blanco y medio interpuesto entre ambos, están ligadas entre sí por la siguiente relación:

$$\text{Alcance} = \sqrt[4]{\frac{S^2 \cdot s \cdot F \cdot P_{max}}{4\,\pi \cdot l^2 \cdot P_r}}$$

denominada "Ecuación Radar", que representa el alcance teórico en el espacio libre, en la cual:

S = Area efectiva de la antena.
s = Area eficaz de reflexión del blanco.
F = Factor de propagación.
P_{max} = Potencia máxima o de «pico» del transmisor.
P_r = Intensidad de la señal reflejada del blanco.
l = Longitud de onda de trabajo del transmisor.

Tanto el área efectiva de la antena (S), como la superficie de reflexión del blanco (s), tienen valores fijos, por lo que no pueden ser controlados desde el Radar para incrementar el alcance. La longitud de onda (l), para un determinado Radar, sólo puede variar dentro de unos márgenes muy estrechos, ya que una excesiva variación causaría un efecto contrario al que se busca, por la disminución de la potencia y la sensibilidad del receptor.

El factor de propagación (F) agrupa los elementos o causas que pueden hacer variar el alcance y la persistencia del objeto sobre las pantallas, como consecuencia del cambio de las condiciones atmosféricas o en el camino de propagación de la energía electromagnética, sin que estos elementos puedan controlarse, ya que su aparición es accidental e independiente al Equipo Radar.

De los puntos relacionados en la fórmula del alcance, sólo nos queda por considerar P_{max} y P_r. Fácilmente se puede apreciar que aumentando P_{max} y simultáneamente haciendo menor P_r, lograríamos el efecto deseado.

Veamos de una forma muy elemental cómo podría ocurrir este proceso:

Supongamos que en T (fig. 1) tenemos el Transmisor. B es el objeto que se va alejando y sobre el que se tiene control, y R es el receptor del Radar.

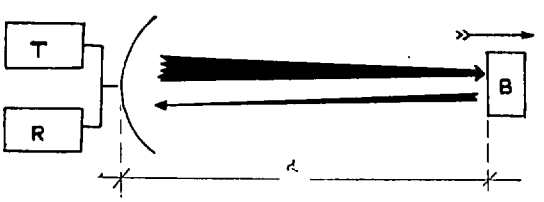


Figura 1

Es evidente que moviéndose B, en el sentido de la flecha, llegaríamos a un punto en que la señal reflejada por éste sería tan débil que el Receptor R no podría detectarla. Justo en el momento en que sucediera esto tendríamos, para este caso, el alcance máximo (d).

Para aumentar el alcance (d), fijado este punto como referencia, se podría actuar de dos formas:

1.º) Aumentando la energía de transmisión P_{max}, con lo cual el objeto podría alejarse más distancia hasta que la señal que se reflejase llegara a R con el valor mínimo discernible.

2.º) Permaneciendo el valor de la energía transmitida en P_{max}, y aumentando la sensibilidad del receptor R para poder detectar señales más débiles, con lo cual el objeto B podría alejarse hasta que se obtuviese en R el valor de la nueva señal mínima discernible.

Debido a que tanto P_{max} como el valor de la sensibilidad del Receptor, son factores sobre los cuales se puede actuar por el personal del Radar, se deduce que la única forma viable de controlar al Radar, para mantener el equipo a su alcance máximo, será actuando sobre P_{max} para conseguir su valor óptimo y sobre P_r para conseguir su valor mínimo P_m. (Mínima Señal Discernible).

Supuestas estas condiciones y englobando en un solo factor K los demás elementos, el alcance máximo vendría dado por:

$$A = K \sqrt[4]{\frac{P_{max}}{P_m}}$$

Para conocer en la forma que variará el alcance en relación con los valores de la expresión P_{max}/P_m, supongamos que ésta se hace 1/16 veces menor. El alcance en este caso viene dado por:

$$A = K \sqrt[4]{\frac{P_{max}}{P_m} \times \frac{1}{16}} = \frac{1}{2} K \sqrt[4]{\frac{P_{max}}{P_m}}$$

o lo que es lo mismo, se ha reducido a la mitad.

Si la relación 1/16 la expresamos en decibelios, tendremos:

$$db = 10 \log \frac{1}{16} = -12$$

Lo que permite, de una forma aproximada, predecir que por cada decibelio de pérdida en las condiciones normales de funcionamiento equivale a una reducción en alcance aproximadamente de un 5 por ciento. Estas relaciones se indican en el gráfico de la figura 2.

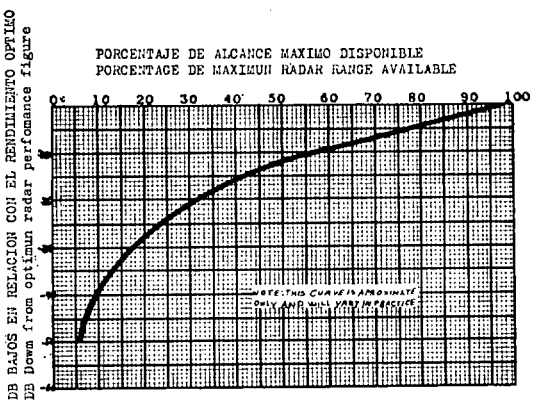


Figura 2

Figura de radar.

Conocida la importancia de mantener la relación P_{max}/P_m en el valor óptimo posible, llegamos al concepto de "Figura de Radar".

El rendimiento del Radar viene dado en cada momento en función de la "Figura de Radar" expresada por la relación:

$$F.R. = \frac{P_{max}}{P_m}$$

En la que P_{max}, como sabemos es la potencia de "pico" o máxima transmitida y P_m es el valor de la mínima señal discernible del ruido en el Receptor.

La relación anterior se suele expresar en decibelios con lo que toma la forma:

$$F.R.\ (db) = 10 \log \frac{P_{max}}{P_m} = 10 \log P_{max} - 10 \log P_m.$$

Si expresamos en el segundo miembro P_{max} y P_m en milivatios tendremos:

$$F.R.\ (db) = P_{max}\ (dbm) - P_m\ (dbm).$$

Debido a que la expresión P_m (dbm) es siempre menor que un milivatio, estará afec-

tada de signo negativo, con lo que la expresión final de la Figura de Radar es:

$$F.R. (db) = P_{max} (dbm) + P_m (dbm).$$

Normalmente se fijan para cada tipo de Radar los valores óptimos en dbm para P_{max} y P_m. Sumados ambos dan un número (Figura de Radar), que se toma como referencia para la obtención del valor máximo de alcance.

El rendimiento del Radar se basará en la comparación de la Figura de Radar de referencia, y la obtenida por medio de los Equipos de Medidas en cualquier momento.

Si ambos valores son iguales el Radar funciona en su alcance óptimo y en las mejores condiciones técnicas.

Si la lectura, por ejemplo, fuese de un decibelio menor nos indica que el Radar funciona aproximadamente con un 5 por ciento menos de alcance que el previsto.

Normalmente los valores obtenidos en las mediciones mediante los oportunos ajustes sobre los equipos, se llevan a los valores que dan la Figura de Radar. Se deben conjugar los dos sumandos para obtener el máximo rendimiento sin forzar el equipo, siendo el ideal que a partir de los valores considerados como mejores para P_{max}, de acuerdo con las especificaciones de las OO. TT. del Equipo, se obtenga siempre un valor de mínima señal discernible lo más elevado que se pueda, esto es, mantener los receptores trabajando a la máxima sensibilidad.

Medida de Pmax y Pm.

Con el uso de Equipos de Medidas apropiados, el personal del Radar puede saber rápida y fácilmente el valor de P_{max} midiendo directamente sobre el equipo la potencia media de salida, sumándole el valor del ciclo de trabajo y los valores de las atenuaciones de la guía de ondas y cables.

Para la computación del valor P_m (M.D.S. mínima señal discernible) hay que utilizar un generador de radio—frecuencia— que aplica una señal de la misma frecuencia de trabajo del transmisor a través de un punto de la guía de onda, por lo que simula una señal Eco recibida por la antena. Esta señal de referencia, permite ajustar el Receptor a la máxima sensibilidad, obteniéndose ésta al sumar las atenuaciones del Generador, guía de ondas y cables.

Factores imprevisibles.

Suponiendo que los valores obtenidos al realizar las medidas para la obtención de la Figura de Radar sean los óptimos, y con la garantía de unos elementos de medidas en buen estado y perfectamente calibrados, puede suceder que aparezca de una forma imprevista, una reducción en el alcance.

En efecto, lo normal es que la energía radiada al espacio se refleje en los blancos y vuelva a la antena para ser puesta de manifiesto en las pantallas PPI. Sin embargo, a veces, la energía puede disiparse por una propagación anómala curvándose hacia arriba cerca del Radar y no dar por este motivo ningún Eco de los blancos que se aproximan o alejan, viéndose por este motivo disminuída grandemente la distancia de detección.

Otras veces la energía, siguiendo un "conducto" puede seguir un camino próximo a la superficie de la Tierra, permaneciendo concentrada, permitiendo con ello la detección de blancos a distancias superiores a lo normal.

Finalmente hay otro efecto interesante causado por la energía reflejada desde tierra, que hace que al llegar reflejada la onda directa y la reflejada debido a la variación en fase entre ambas, sus intensidades se sumen o se resten; dando como consecuencia blancos que varían en su intensidad de presentación sobre las pantallas.

Conclusión.

Manteniendo el Equipo de Radar de tal forma que su "Figura de Radar" sea la apropiada, y realizando estas mediciones periódicamente, puede conocerse la condición real de funcionamiento con una razonable seguridad.

Por otra parte, se sigue un Programa de "Evaluación continua", que se basa en la comparación entre las distancias reales de detección y las teóricas establecidas para cada blanco de superficie de reflexión conocida.

Cuando el error excede de unos límites establecidos, se inicia un proceso de investigación sobre la causa probable de la anomalía.

PEDRO VIVES VICH

(20 enero 1958-9 marzo 1938)

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA inicia en este número una serie de breves semblanzas de personalidades que destacaron en la aeronáutica española. No se va seguir orden alguno que venga impuesto por méritos, antigüedad o cronológico. Tampoco serán simples panegíricos o escritos laudatorios, sino que trataremos de limitarnos a recoger los hechos, ya que creemos que éllos hablan por sí sólos. REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA se siente honrada al insertarlos en sus páginas.

Cursa sus estudios primeros en Manresa y Tarrasa e ingresa en la Academia de Ingenieros de Guadalajara, en 1874. Es promovido a Alférez al año siguiente, y continúa su formación militar hasta 1878.

El interés, por perfeccionar conocimientos, le conduce a seguir dedicado a estudios técnicos, que le valen la confianza del Mando al asignarle la dirección de las obras militares de Canfranc (defensa de los Pirineos), Tarifa (defensa del Estrecho), Málaga, Marruecos y Cuba.

Con el empleo de Capitán toma parte en la campaña de Melilla, en 1893 y, tres años después, ya Comandante, es designado para el mando y organización del Servicio de Aerostación, creado por Ley de 17 de diciembre del mismo año, por la que las Unidades de Globos quedaban independizadas del Batallón de Telégrafos.

Instala el nuevo Servicio en el cuartel de San Carlos de Guadalajara y cerca de él el Polígono de la Escuela de Prácticas.

Como primer objetivo ensaya el material entonces conocido; considera que el globo-cometa es el mejor y se aprueba su adquisición por el Gobierno.

Sigue su afán organizador. Vence las dificultades que se presentan. El día 1 de diciembre de 1900 el globo-cometa se eleva en la *primera ascensión libre*. Lleva a bordo al Comandante Vives y al Capitán Jiménez Millas.

Propone y obtiene del Ministro de la Guerra la cooperación de la Aerostación con la artillería. De sus resultados positivos son prueba las innumerables felicitaciones que recibe de la citada Arma, del Gobierno y de Su Majestad, que dicta una Real Orden para expresar su satisfacción por ello.

Había nacido la Aeronáutica Militar.

Continúa su infatigable labor y consigue que el prestigio de los aerosteros, entre el elemento militar, sea cada día más indiscutible. Como premio a su labor se le concede la Cruz del Mérito Militar. (Real Orden de 6 de abril de 1901).

Los globos, bajo su mando, toman parte en en las maniobras militares de 1904, 1905 y 1907. Los resultados de su actuación son elogiables y se considera indispensable el aumento de sus efectivos.

Un galardón más hay que añadir a la prestigiosa vida de Vives; su desinterés, compañerismo y patriotismo al proponer y conseguir del Gobierno que, para la formación de aerosteros, se diera paso libre a los oficiales de todas las armas. Así nos legó su espíritu aeronáutico, patente desde entonces, al eliminar cercados y abrir las puertas a los que de buena voluntad quieren entrar.

Promovido a Teniente Coronel, es confirmado en el mando de la Aerostación.

En 1909 marcha comisionado, con el Capitán Kindelán, para conocer el estado de

la aeronáutica en Inglaterra, Francia, Alemania e Italia. Realiza ascensiones en dirigibles franceses y alemanes y, por primera vez, el día 1 de marzo, vuela en el avión que Wright probaba en Pau (Francia).

Resultado de esta comisión es la adquisición del dirigible «España» y la aplicación del aeroplano, la nueva máquina, con fines militares. Se crea el primer aeródromo militar en Cuatro Vientos y se nombra a Vives Jefe del mismo. Asume, así, el mando de las dos ramas de la Aeronáutica Militar: Aerostación y Aviación.

Dirige con acierto la formación de los primeros pilotos de avión. Como director de la Escuela lleva su celo hasta tal punto que, en el «Farman», fue el pasajero que acompañó a todos los alumnos, sin excepción, en el primer vuelo sin profesor, que realizaban. Se dio el caso de que algún alumno tuvo que retrasar su «suelta», por la ausencia del Jefe.

También recibe el bautismo de sangre en avión. En 1912, al trasladarse en un «Bristol», como observador, de Madrid a Toledo, una súbita parada del motor motiva la caída del aparato y resulta herido de consideración.

El 28 de febrero de 1913, al aprobarse el Reglamento de la Aeronáutica Militar, asume un extraordinario volumen de mando, y carga sobre sí enormes responsabilidades. Tiene a sus órdenes las Escuelas de pilotos de globo y avión; la de observadores; la de mecánicos; talleres y unidades de globos y las escuadrillas de aeroplanos. El número de sus subordinados es superior al de varios regimientos juntos.

Dispuesta la intervención de la Aviación en la guerra de Marruecos, se desplaza a Tetuán. Elige Sania-Ramel como campo de aviación y ordena al Capitán Kindelán que pase a él, con su escuadrilla. Acompañado por el Infante de Orleans, vuela de Tetuán a Arcila, «de mar a mar». Establece el aeródromo de esta última población y lo dota con una escuadrilla de «Farman». Vuela a Melilla y funda el campo de Zeluán, que deja dotado. Vuelve a Tetuán; va en avión a Granada y acuerda, con el Director de la Fábrica de Pólvoras, las condiciones técnicas que han de tener las bombas de aviación.

Las dificultades surgidas por la guerra del 1914, para importar piezas de avión, le obligan a estudiar su solución. Lucha, batalla y remueve la industria civil. Anima a algunos de sus colaboradores y, casi agotadas sus energías, consigue que se construya en España el motor «Hispano», que es acoplado al avión «Flecha», ideado por Barrón, uno de sus pilotos.

En 1915 establece la Base de Hidros de Los Alcázares, y la dota con una escuadrilla de hidroaviones «Curtis».

Asombra pensar la capacidad de trabajo de este hombre extraordinario que, además del mando en tierra y sus desplazamientos de organización, interviene en muchos vuelos de guerra con una frecuencia, actividad y sencillez verdaderamente admirables.

Pero, en 1916, cuando más eficaz es su labor, cuando su infatigable celo levanta los gloriosos triunfos de la aviación militar en Africa, cuando la aviación española es admirada internacionalmente, las intrigas políticas, que tanto dificultaron la liquidación de nuestra guerra en Marruecos, consiguen alejarle del mando aéreo. Su última disposición fue la construcción del aeródromo de Tablada.

En 1917 asciende a General de Brigada. Manda sucesivamente la Comandancia de Ingenieros de Zaragoza, la Jefatura de Ferrocarriles y la Inspección de Ingenieros de Africa.

Al ser promovido a General de División (1921) pasa por el Gobierno Militar de Cartagena y la Comandancia General de Melilla. Allí tiene a sus órdenes las fuerzas de aviación, creadas por sus muchos desvelos, acertado criterio, economía admirable e insuperable técnica.

Es nombrado Subsecretario de Fomento, en 1923. Al año siguiente pasa a la reserva y, en su nueva situación, desempeña diversos cargos científicos.

En la guerra civil de 1936 se refugia en la Embajada de Noruega, donde fallece poco antes de la liberación de Madrid.

El Ejército del Aire tiene, en este admirable militar, un ejemplo destacado del sacrificio, heroismo, decisión, compañerismo y prestigio, que siempre ha distinguido a los aviadores españoles.

ACTIVIDADES DE LA ESTACION ESPACIAL DE ROBLEDO DE CHAVELA DURANTE SUS PRIMEROS CINCO AÑOS DE EXISTENCIA (1965 - 1970)+

Por MANUEL BAUTISTA ARANDA
Comandante Ingeniero Aeronáutico
Director Español de la Estación Espacial de Robledo de Chavela.

1.—Introducción.

Cuando el vehículo espacial "Mariner IV" fue lanzado desde Cabo Kennedy el 28 de noviembre de 1964, con dirección al planeta Marte, la Estación Espacial de Robledo de Chavela se encontraba en las primeras fases de su construcción, se estaban poniendo los cimientos de sus edificios. Y sin embargo, se contaba con que esta Estación estuviese en servicio ocho meses más tarde, cuando el "Mariner IV" llegase a las proximidades de su objetivo.

La construcción de la Estación —de la primera de las tres Instalaciones que integran actualmente la Estación— fue, pues, una verdadera carrera contra reloj entre el "Mariner IV", avanzando diariamente unos dos millones y medio de kilómetros como término medio, y la construcción a marcha forzada de los edificios, el montaje de la antena, la instalación, comprobación y calibración de los equipos electrónicos y la puesta a punto de todos los servicios. Pero al fin se consiguió, y cuando el 15 de julio de 1965, el "Mariner IV" pasó a unos 10.000 kilómetros de la superficie de Marte y tomó las primeras fotografías que el hombre había podido tomar de cerca de otro planeta, la Estación estaba en servicio y pudo participar en la recepción de estas históricas fotografías.

Desde entonces, la Estación Espacial de Robledo de Chavela ha participado en todos los lanzamientos efecuados por NASA para la exploración de la Luna, de los planetas y del espacio interplanetario.

Para poder hacer frente a esta carga de trabajo, la Estación inicial ha experimentado importantes ampliaciones. Actualmente, consta de tres emplazamientos, llamados Instalaciones, provistos cada uno de una gran antena parabólica de 26 m., de diámetro, del equipo electrónico asociado y de los correspondientes servicios auxiliares, para que puedan funcionar con cierta autonomía. De esta forma, la Estación puede mantener contacto simultáneo con tres vehículos espaciales independientes. Por ejemplo, en marzo de 1969 una Instalación estaba en contacto con el "Apolo IX", en órbita terrestre; otra con el "Mariner VI", camino de Marte, y la tercera con el "Pioneer IX", en órbita alrededor del Sol.

(*) Trabajo presentado en la «V Semana Nacional de Astronáutica», Barcelona, junio de 1970.

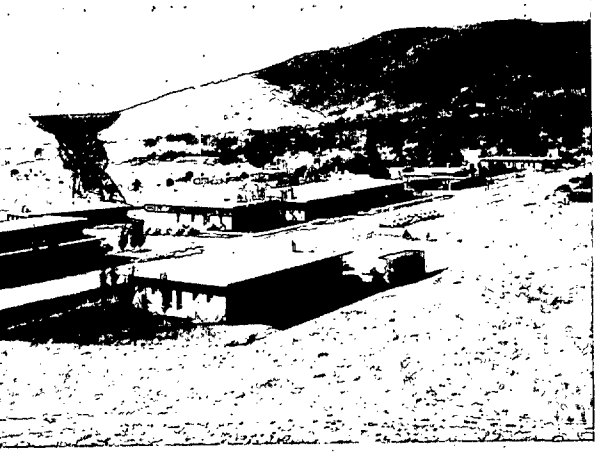


Figura 1

Figura 2

Figura 3

Las tres Instalaciones están separadas entre sí para evitar interferencias mutuas. Se designan con los nombres de los pueblos en cuyo término municipal están situadas. Así tenemos la Instalación de Robledo, que es la más antigua; la Instalación de Cebreros, que entró en servicio a finales de 1966, y la Instalación de Fresnedillas-Navalagamella, que empezó a funcionar en 1967.

En las figuras 1, 2 y 3 se muestran, respectivamente, vistas panorámicas de cada una de las tres Instalaciones citadas. En las figuras 4 y 5 se indican vistas de las antenas principales, y en la figura 6, se muestra un interior con los equipos electrónicos.

La Estación, por medio de su Instalación de Fresnedillas-Navalagamella, forma parte de la Red de Vuelos Tripulados de NASA. Y por medio de sus Instalaciones de Robledo y de Cebreros, forma parte de la Red del Espacio Lejano, También de NASA Estaciones análogas existen en California (Estados Unidos) y Australia. La distribución de estas Estaciones, separadas entre sí unos 120 grados de longitud geográfica, permite mantener contacto ininterrumpido con vehículos lejanos, a pesar de la rotación de la Tierra. El Centro de Control de la Red de Vuelos Tripulados se encuentra en Houston (Texas Estados Unidos) y el de la Red del Espacio Lejano en Pasadena (California, EE. UU.).

La estación tiene básicamente tres funciones, que son:

a) Seguimiento, obteniendo los datos necesarios para que en el Centro de Control correspondiente puedan calcular la posición del vehículo espacial en cualquier instante, la velocidad con que se mueve, la trayectoria que sigue y las correcciones que deben introducirse, caso de que la trayectoria seguida no le conduzca al destino deseado.

b) Telemetría, recibiendo la información transmitida por los vehículos espaciales sobre el estado de funcionamiento de los distintos equipos y sistemas de a bordo, sobre las medidas efectuadas y los datos recogidos por los instrumentos científicos del vehículo, sobre el estado físico de los astronautas en los vuelos tripulados, recibiendo transmisiones de televisión, etc.

c) Telemando, transmitiendo, cuando es necesario, señales de mando a los citados vehículos espaciales para modificar su trayectoria, modificar su orientación, poner en

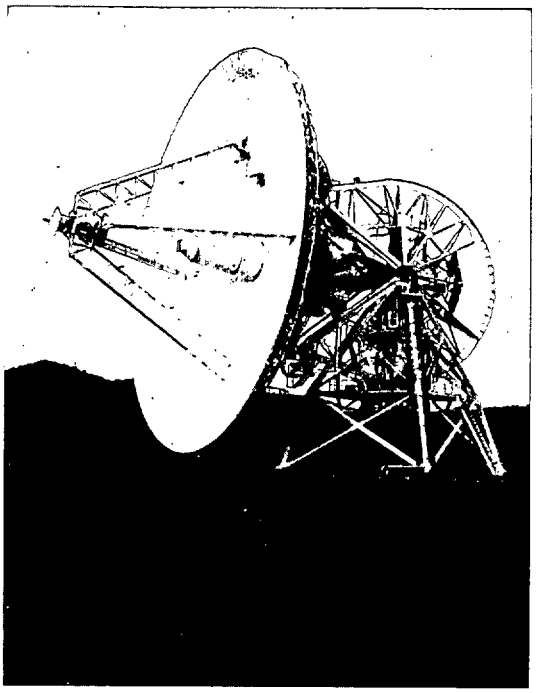


Figura 4

funcionamiento cámaras fotográficas, conectar o desconectar determinados equipos, iniciar, parar o modificar programas de actividades almacenados en la memoria de a bordo, etc., etc.

En el caso particular de vuelos tripulados, reviste especial interés la posibilidad de mantener comunicación con los aeronautas y conversar con ellos, recibiendo en tierra sus impresiones y enviándoles instrucciones, en forma análoga a como puede hablarse con un piloto de avión desde la torre de control de un aeropuerto.

2.—Misiones en que ha participado la estación.

La Estación Espacial de Robledo de Chavela ha cooperado en todas las misiones norteamericanas hacia el llamado espacio lejano que han tenido lugar desde su entrada en servicio. Para mayor claridad examinaremos estas misiones agrupándolas según el objetivo perseguido.

2.1.—*Exploración no tripulada de la Luna.*

La exploración no tripulada de la Luna ha estado orientada básicamente para preparar la llegada del hombre a la misma. Cuando a principios de la pasada década se puso en marcha el Programa Apolo, el conocimiento que se tenía de la superficie lunar, de su constitución, de su dureza y de lo accidentado de su topografía, eran manifiesta-

Figura 5

mente insuficiente como para poder enviar vehículos tripulados con razonables probabilidades de éxito.

La exploración previa de la Luna corrió, por parte norteamericana, a cargo de tres Programas: el Ranger, el Surveyor y el Lu-

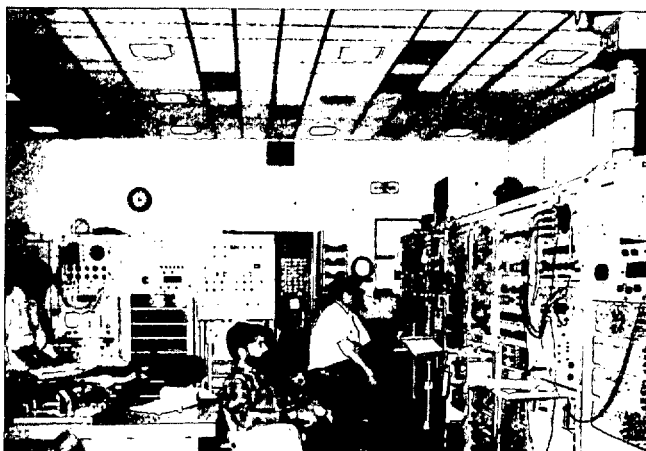


Figura 6

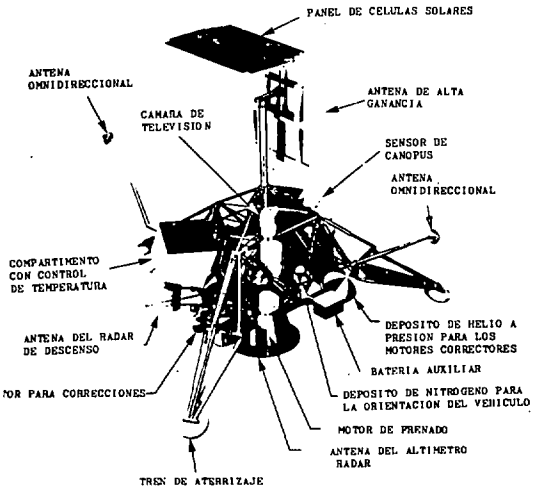


Figura 7

nar Orbiter. En el primero no participó la Estación Espacial de Robledo de Chavela, porque terminó —marzo 1965— antes de que la Estación entrase en servicio. Pero en cambio, desempeñó un papel muy importante en los otros dos, repartiéndose con sus estaciones gemelas en Australia y California la recepción de las valiosas fotografías y otras informaciones obtenidas de la superficie lunar.

El Programa Surveyor comprendió un total de 7 lanzamientos, efectuados entre mayo de 1966 y enero de 1968. Aunque dos de ellos fallaron, con los 5 restantes se consiguió que otros tantos vehículos —los Surveyor I, III, V, VI y VII— se posasen suavemente en distintos puntos de la supervicio de la Luna y, mediante la pequeña cámara de televisión de que iban provistos, enviasen miles de fotografías —en total 87.674— del terreno circundante, tomadas bajo diferentes condiciones de iluminación.

Figura 8

La figura núm. 7 es una vista general del vehículo Surveyor en donde pueden apreciarse sus principales componentes.

A título de ejemplo, se reproduce en la figura núm. 8 un mosaico compuesto con fotografías transmitidas por el "Surveyor VII". En ella se observa un cráter secundario de unos 3 metros de diámetro, producido por el impacto de una gran roca lanzada al formarse algún cráter primario de cierta importancia en sus cercanías. Los fragmentos rocosos dispersos a la izquierda del cráter son probablemente restos de la roca inicial que lo produjo. El fragmento mayor que aparece hacia el centro de la fotografía mide unos 60 cm.

Figura 9

La figura núm. 9, es otro mosaico de fotografías, transmitidas esta vez por el "Surveyor III". Muestra una de las patas del propio vehículo y encima de ella la huella dejada por dicha pata en el terreno lunar. El alunizaje del "Surveyor III" fue algo accidentado. Se posó en la ladera de un cráter de unos 12° de pendiente y sólo quedó en reposo después de dar dos saltos. La huella aquí recogida corresponde al penúltimo contacto con la superficie lunar. La fotogra-

fía es de extraordinario valor, pues permite formarse una idea bastante precisa de la dureza y composición del terreno.

Los "Surveyor III y VII" iban provistos de un pequeño brazo excavador, que les permitía abrir pequeñas zanjas en el terreno lunar. Observando por televisión —figura número 10— el proceso de excavación de una zanja, midiendo el esfuerzo necesario para ello y examinando el material arrancado, pudo deducirse información muy valiosa sobre la naturaleza del terreno lunar.

Toda esta información fue de importancia vital para el proyecto del "Módulo Lunar" y en especial para el proyecto de su tren de aterrizaje. Los contactos con los vehículos Surveyor fueron mantenidos en esta Estación a través de su Instalación de Robledo.

Con el Programa Lunar Orbiter se perseguía un objetivo distinto. Mediante 5 lanzamientos, efectuados entre agosto de 1966 y agosto de 1967, se consiguieron poner en órbita alrededor de la Luna a otros tantos vehículos, que fueron fotografiados con gran resolución —del orden de 1 m— una serie de zonas preseleccionadas, y permitieron con ello seleccionar el sitio más adecuado para que los primeros astronautas pusieran su pie en la Luna. Con los Lunar Orbiter se obtuvo una verdadera cartografía lunar.

Como el éxito del Programa Lunar Orbiter fue superior al previsto, se pudo dedicar parte de la capacidad fotográfica de estos vehículos para tomar imágenes no directamente relacionadas con la primera llegada del hombre a la Luna. Así se fotografió la cara oculta y se tomaron gran número de fotografías oblicuas de extraordinario interés científico. En la figura núm. 11, se muestra un aspecto general del vehículo, con sus paneles de células solares, su antena directiva, su pequeño motor cohete en la parte posterior, y otros componentes.

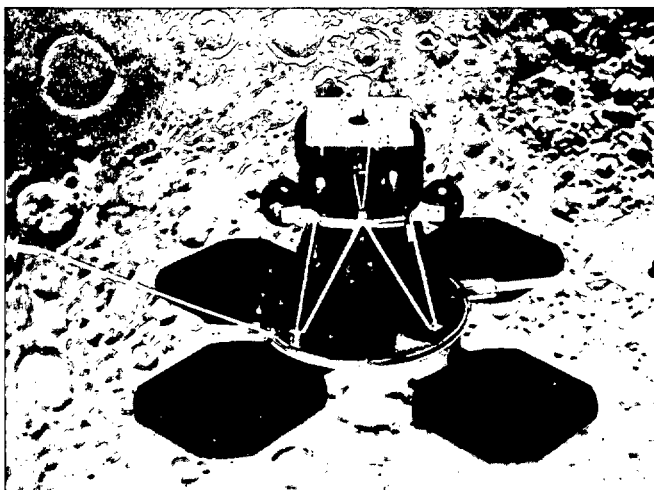
La fotografía indicada en la figura número 12, tiene un gran valor histórico. Fue tomada el 23 de agosto de 1966 por el "Lunar Orbiter I", recibida en la Estación Espacial de Robledo de Chavela y difundida en Madrid para la prensa, televisión y agencias informativas de todo el mundo. Era la primera vez que se fotografiaba a la Tierra completa. Era la primera vez que se veía a la Tierra como un cuerpo celeste aislado en el espacio. La fotografía que aquí se reproduce es tal como se recibió en la Estación. Posteriormente se han publicado otras versiones mejoradas, después de corregir los defectos introducidos por el sistema óptico de a bordo, ruidos en la transmisión, deficiencias en el revelado, etc.

Figura 10

La figura núm. 13, muestra una vista impresionante del Cráter Copérnico, tomada por el "Lunar Orbiter II" desde una altura de 45 km. El diámetro del cráter es de unos 90 km. y la altura de los montículos centrales de unos 300 m. Al fondo se aprecia la montaña de Gay-Lussac, de 915 m. de altura.

Otra fotografía interesante es la mostrada en la figura núm. 14. Fue tomada por el "Lunar Orbiter III". En el centro aparece el Cráter Kepler, de unos 30 kms. de diáme-

Figura 11



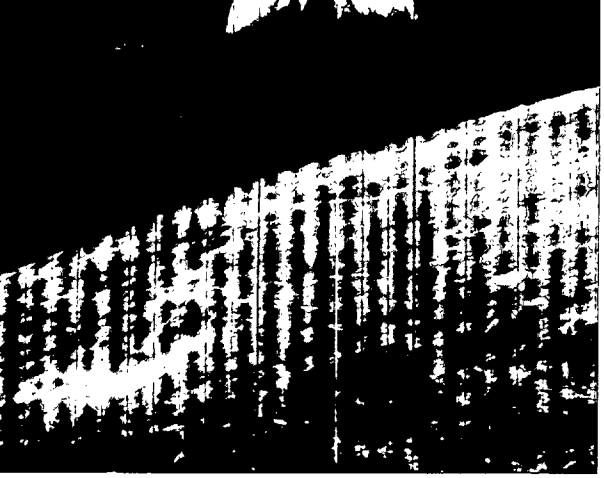


Figura 12

tro y 1.500 m. de profundidad, y a la derecha el Cráter Kepler A, de unos 15 kms. de diámetro y 800 m. de profundidad. Todo ello está situado dentro del llamado Océano de las Tormentas.

Y, por último, una curiosa fotografía —figura núm. 15— tomada por el "Lunar Orbiter V" desde 160 kms de altura. Son las llamadas piedras rodantes. La mayor tiene un tamaño de unos 25 m. y el rastro dejado en el terreno una longitud de 300 m. La pequeña tiene unos 5 m. y su rastro unos 400 metros. A la vista de esta fotografía cabe preguntarse qué fuerzas hicieron perder el equilibrio a estas piedras para que empezasen a rodar ladera abajo. Del examen de las huellas dejadas al rodar se puede deducir interesante información sobre la naturaleza del terreno.

A partir de su entrada en servicio, a finales de 1966, la Instalación de Cebreros de esta Estación Espacial fue la que estuvo dedicada al Programa Lunar Orbiter.

2.2. *Exploración tripulada de la Luna.*

La Estación Espacial de Robledo de Chavela, a través de su Instalación de Fresnedillas-Navalagamella, que actuaba con carácter primario, y de su Instalación de Robledo, que actuaba en paralelo como reserva activa, ha cooperado en todos los lanzamientos tripulados del Programa Apolo. Durante ciertos períodos, cuando los astronautas estaban en la Luna o en sus proximidades, la Estación de Robledo constituía su principal punto de enlace con el planeta Tierra. Y algunos de los programas de televisión enviados desde el espacio por los astronautas y difundidos por la televisión comercial fueron recibidos en esta Estación y pasados en directo a Televisión Española y a Eurovisión.

Figura 13

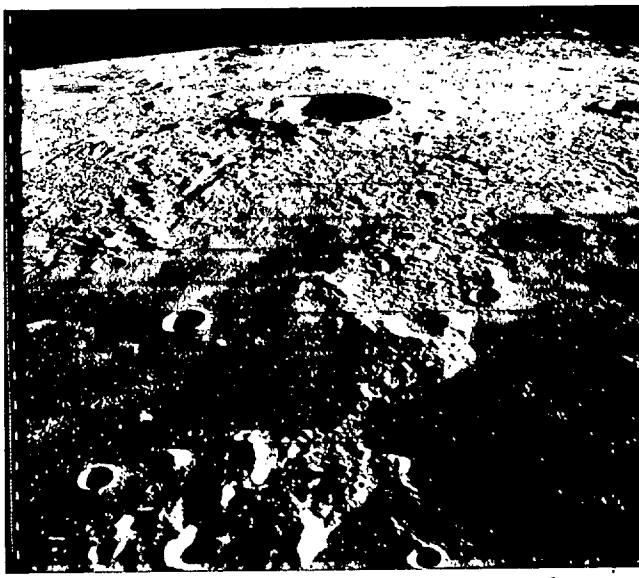


Figura 14

Concretamente, la Estación ha participado en las siguientes misiones, que citaremos brevemente, pues han sido descritas con riqueza de detalle por todos los medios de difusión:

Apolo VII.—Primer vuelo tripulado de los Módulos de Mando y de Servicio. Permaneció en órbita terrestre entre el 11 y el 22 de octubre de 1968.

Apolo VIII.—Primera misión circunlunar y primer lanzamiento tripulado efectuado con el gigantesco cohete "Saturno V". Se desarrolló entre el 21 y el 27 de diciembre de 1968. Algunos meses después, durante su visita a España y a la Estación, el astronauta Borman, comandante del "Apolo VIII", subrayó la importancia del apoyo

prestado por esta Estación en el éxito de dicha misión y agradeció muy calurosamente la colaboración española.

Apolo IX.—Primer vuelo tripulado del Módulo Lunar. Toda la misión se desarrolló en órbita terrestre y en ella se ensayaron una serie de maniobras indispensables en futuras misiones lunares.

Apolo X.—Ensayo general de todas las maniobras básicas para el alunizaje, con excepción del propio alunizaje. Se desarrolló entre el 18 y el 26 de mayo de 1969.

Apolo XI.—Culminación del Programa

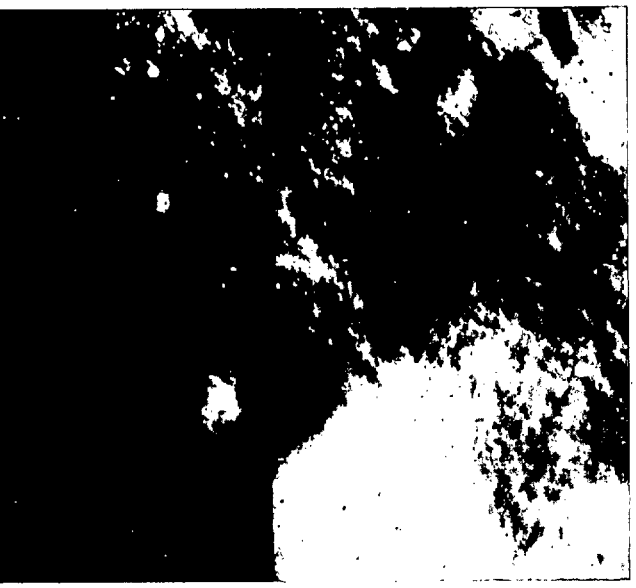


Figura 15

Apolo. Armstrong y Aldrin ponen sus pies en el llamado Mar de la Tranquilidad durante la madrugada del día 21 de julio de 1969. De las 195 horas y 18 minutos que duró esta misión, la Estación de Robledo mantuvo contacto con la nave Apolo durante un total de 73 horas, es decir, durante el 40 por 100 aproximadamente del tiempo. Y en los períodos de contacto ocurrieron maniobras tan críticas como el propio alunizaje y el posterior despegue de la Luna. También los astronautas Armstrong, Aldrin y Collins durante su visita a España en octubre de 1969 destacaron la importancia de la Estación y tuvieron calurosos elogios para su personal.

Apolo XII.—Segunda misión lunar, entre el 14 y el 24 de noviembre de 1969.

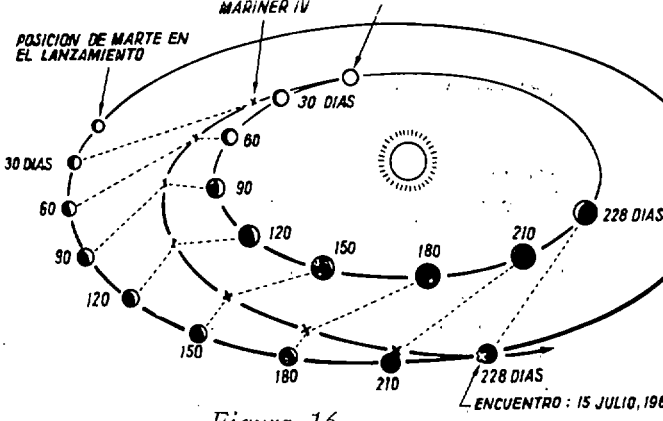


Figura 16

Apolo XIII.—Tercera misión lunar, iniciada el 11 de abril de 1970, con carácter rutinario y terminada seis días más tarde de forma accidentada, por fallo del sistema de suministro de oxígeno en el Módulo de Servicio. Las excelentes comunicaciones con los astronautas, mantenidas durante lasgos períodos de tiempo a través de esta Estación, permitieron tomar una serie de medidas y comunicar a los astronautas una serie de instrucciones, que fueron de vital importancia para el feliz término de la misión.

2.3. *Exploración de los planetas.*

La exploración de los planetas se ha limitado de momento a los dos más cercanos, Venus y Marte.

La exploración de Marte se inicia con el "Mariner IV", cuya llegada a las proximidades del planeta coincidió, como ya indicamos, con la entrada en servicio de la Instalación de Robledo. Fue un largo viaje de 228 días de duración, que planteó muchos y nuevos problemas. Cuando el "Mariner IV", pasó junto a Marte, su distancia a la Tierra era de 216 millones de kms., es decir, unas

Figura 17

550 veces la distancia de la Tierra a la Luna. Y cuando se dio por terminada la misión, en octubre de 1965, esta distancia había llegado a ser superior a 300 millones de kms.

A la vista de estas cifras, y si además se tiene en cuenta que la potencia del transmisor de a abordo era tan solo 10 w., no es de extrañar que la transmisión a tierra de las 21 fotografías tomadas de la superficie de Marte y de la restante información recogida fuera un proceso extremadamente delicado y lento, hasta el punto de requerir más de ocho horas de transmisión de cada una de las fotografías obtenidas.

En la figura núm. 16, se representa la trayectoria seguida por el "Mariner IV". Se han señalado en ella los posiciones de la Tierra, de Marte y del "Mariner IV" de 30 en 30 días. En la figura núm. 17 se reproduce la fotografía núm. 11 de las transmitidas por el "Mariner IV". A pesar de su calidad relativamente pobre, es la mejor de las 21. Y no es que hubiese deficiencias en el funcionamiento de los equipos de a bordo o de tierra, es simplemente que el estado de la técnica en 1964 no permitía aspirar a mejores resultados. Esta fotografía, tomada desde una distancia de 12.500 kms., cubre una superficie de 238 por 275 kms. Para su transmisión a tierra se descompuso en 200 líneas y cada línea en 200 puntos. En la fotografía pueden apreciarse claramente una serie de cráteres, análogos en cierto sentido a los cráteres lunares. Aun cuando las 21 fotos recibidas eran de poca resolución, causaron un enorme impacto en el mundo científico, pues mostraron detalles totalmente desconocidos hasta entonces.

La siguiente oportunidad para efectuar un nuevo lanzamiento hacia Marte —debe recordarse que sólo cada 25 meses se presentan condiciones favorables para estos lanzamientos a Marte— en el año 1967 no fue aprovechada por NASA. Pero sí la que ofrecía el año 1969.

El 24 de febrero y el 27 de marzo de 1969 fueron lanzados, respectivamente, los vehículos gemelos "Mariner VI y VII", pasando a unos 3.500 kms. de la superficie de Marte el 31 de julio y el 5 de agosto siguiente. El primero tomó 76 fotografías y el segundo 126. Este mayor número de fotografías, junto a una mayor resolución en las mismas dio como resultado que la información recibida de los "Mariner VI y VII", fuese unas 200 veces mayor que la obtenida del "Mariner IV".

En la figura núm. 18, se muestra una vista del "Mariner VI".

La figura núm. 19, es un mosaico de 7 fotografías tomadas por el "Mariner VI". La parte central superior cubre la zona llamada "Meridiani Sinus". Las tres pequeñas fotos situadas en la parte inferior son tomas de gran resolución, correspondientes a las zonas enmarcadas con rectángulos en el mosaico principal. En todas ellas se aprecia lo muy accidentada que es la superficie de Marte y el gran número de cráteres de todos los tamaños que la cubren.

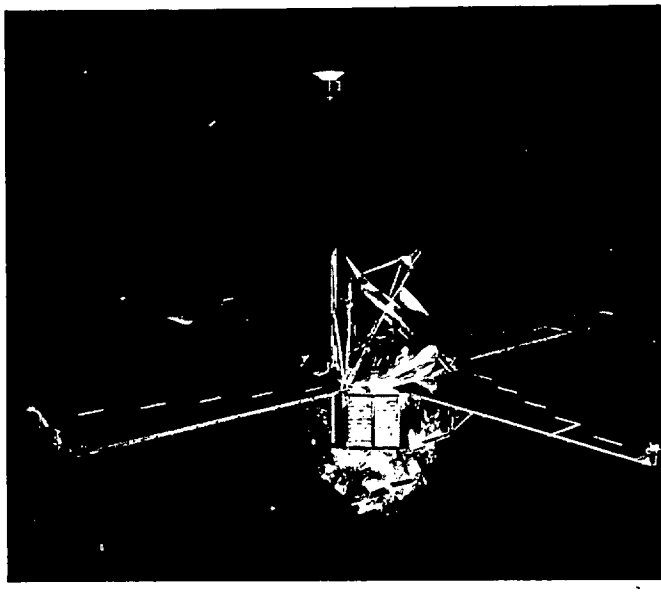


Figura 18

Fueron tomadas estas fotografías desde unos 3.500 kms. de distancia.

La figura núm. 20, es otro mosaico compuesto con fotografías tomadas por el "Mariner VII". Este mosaico cubre el Polo Sur marciano y gran parte del casquete polar. Fueron tomadas desde unos 5.500 kms., de distancia. Se supone que el terreno está cubierto de una capa de anhídrido carbónico solidificado de poco espesor. El mosaico inferior es igual que el superior, variando únicamente el contraste de las fotografías para destacar mejor el casquete polar.

La exploración de Venus se inició en el año 1962, con el "Mariner II", en el que,

Figura 19

por supuesto, no pudo participar la Estación Espacial de Robledo de Chavela porque no existía. Pero sí tuvo una participación muy activa en la misión siguiente, en el "Mariner V", que partió de Cabo Kennedy el 14 de junio de 1967 y llegó junto a Venus 4 meses después, pasando a unos 4.000 kms. de la superficie del planeta.

A su paso por las cercanías de Venus, el "Mariner V", efectuó medidas muy interesante mostrando que este planeta está rodeado de una atmósfera muy densa, caliente y constituída principalmente por anhídrido carbónico. Se estima que en la superficie de Venus la presión es, por lo menos, 20 veces mayor que la terrestre y la temperatura de unos 300 ó 400° C.

2.4. *Exploración del espacio interplanetario.*

Aun cuando los "Mariner II, IV y V" llevaban a bordo instrumentos que les permitieron efectuar medidas de gran valor científico sobre las condiciones que reinan en el espacio interplanetario, la NASA decidió poner en marcha el Programa Pioner, destinado a la observación de los fenómenos interplanetarios más allá de la zona de influencia de la Tierra. En particular, los vehículos Pioneer —figura núm. 21— están provistos de los instrumentos científicos adecuados para medir las características del llamado viento solar, de los rayos cósmicos, de los campos eléctricos y magnéticos, y de los micrometeoritos.

La serie actual del Programa Pioner comprende los cuatro vehículos siguientes, que están en órbita alrededor del Sol:

Los cuatro vehículos continúan funcionando correctamente y transmitiendo datos a tierra. En la figura núm. 22, se representa la posición relativa de los mismos con respecto al Sol y a la Tierra en junio de 1970, y también cómo va a ir variando esta posición relativa durante los restantes meses del año 1970.

La Estación Espacial de Robledo de Chavela, por medio de sus Instalaciones de Robledo y Cebreros, ha pasado muchos meses en contacto con estos vehículos. Sin embargo, al irse alejando los "Pioneer VI, VII

Figura 20

y IX" ha acabado por perderse el contacto con ellos y únicamente se sigue manteniendo con el "Pioneer VIII". Dentro de pocos meses la situación cambiará, perdiéndose la recepción de señales del "Pioneer VIII" por encontrarse excesivamente distante, y, en cambio, se espera reanudar el contacto con el "Pioneer VI", que se está acercando de nuevo a la Tierra.

Vehículo.	Pioneer VI	Pioneer VII	Pioneer VIII	Pioneer IX
Fecha de lanzamiento.	16-XII-65	17-VIII-66	13-XII-67	8-XI-68
Distancia a la Tierra en millones de kms. (1 junio 70).	212	293	130	272
Velocidad con respecto a la Tierra en km/segundo (1 junio 1970).	42,0	51,8	24,7	52,0

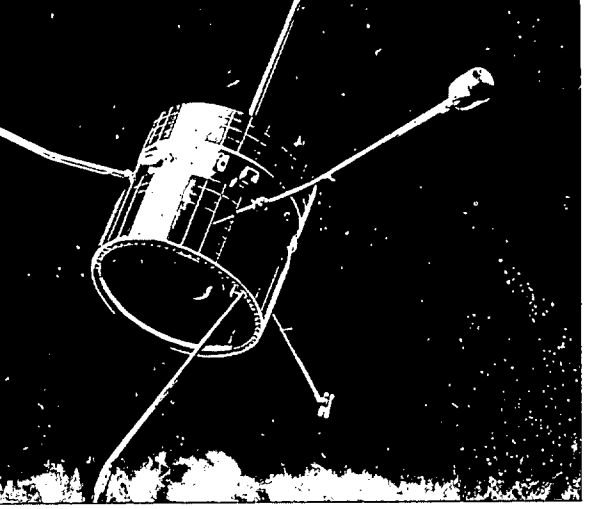


Figura 21

3.—Proyectos futuros.

Vamos a relacionar brevemente las misiones en las cuales está previsto que participe la Estación Espacial de Robledo de Chavela durante los próximos años, de acuerdo con los planes actuales de la NASA:

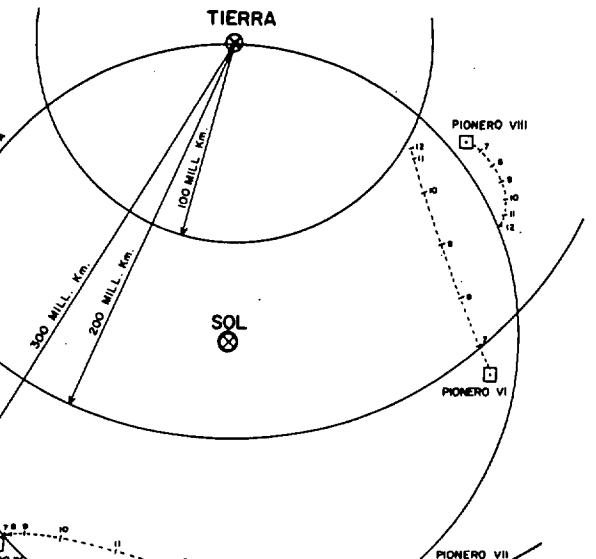
a) Todos los lanzamientos que faltan del Programa Apolo, es decir, los "Apolos XIV, XV, XVI, XVII, XVIII y XIX".

b) Programa Skylab, o laboratorio orbital, que está previsto se desarrolle entre 1972 y 1973.

c) "Mariner-71", lanzamiento de dos vehículos gemelos en mayo de 1971, hacia el planeta Marte para ponerse en órbita alrededor de él y fotografiar detalladamente su superficie y los cambios que puedan ocurrir en la misma.

d) "Pioneer F y G", destinados a explorar el planeta Júpiter. El lanzamiento del primero está previsto tenga lugar en marzo de 1972 y el del segundo en abril de 1973.

Figura 22



El tiempo que tardarán en llegar a las proximidades de Júpiter es de unos 21 meses.

e) "Mariner Venus/Mercurio", para la exploración sucesiva con un mismo vehículo de ambos planetas. El lanzamiento está previsto para octubre/noviembre de 1973.

f) "Helios A y B". Cooperación científica Estados Unidos-Alemania para estudiar el espacio próximo al Sol y el propio Sol.

Las previsiones para el lanzamiento del "Helios A" son hacia mitad de 1974 y el "Helios B" un año después.

g) Proyecto Vikingo, para enviar dos vehículos hacia Marte en 1975 y conseguir que se posen suavemente en su superficie dos pequeños laboratorios automáticos, con el objetivo principal de investigar la posible existencia de vida en dicho planeta.

h) Gran Viaje, para explorar sucesivamente con un vehículo único los planetas Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno. La oportunidad para visitar estos cuatro planetas con un solo lanzamiento se presentará en 1976, 1977 y 1978; pero si no se aprovecha, habrá que esperar 177 años hasta que vuelva a presentarse. La duración del viaje sería de unos nueve años.

Para hacer frente a las crecientes exigencias que plantean las comunicaciones con vehículos cada vez más lejanos y el deseo de aumentar la cantidad de información a recibir de estos vehículos, está previsto la ampliación de la Estación Espacial de Robledo de Chavela con una cuarta Instalación, provista de una antena parabólica de 64 m., de diámetro (las actualmente en servicio tienen 26 m. de diámetro). Las obras de esta cuarta Instalación están a punto de iniciarse y se desea que esté terminada y entre en servicio en 1973.

La figura núm. 23, es una fotografía de una antena análoga existente en California (EE. UU.). Sus enormes dimensiones pueden apreciarse fácilmente por comparación con los automóviles estacionados junto a su pedestal. El peso de la parte giratoria es de unas 2.500 toneladas. Con esta antena será posible comunicar con vehículos que lleguen hasta los límites del Sistema Solar.

4.—Participación española.

Una vez examinadas las principales actividades de la Estación Espacial de Robledo

de Chavela durante sus primeros cinco años de servicio, es interesante analizar la participación española en el funcionamiento de dicha Estación.

La construcción y funcionamiento de esta Estación es el resultado de un Acuerdo de cooperación científica firmado el 29 de enero de 1964 entre los Gobiernos de España y los Estados Unidos, y ampliado más tarde con un segundo Acuerdo de fecha 11 de octubre de 1965.

Por parte norteamericana es NASA el

Figura 23

Organismo encargado del desarrollo de estos Acuerdos, y por parte española es el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial, abreviadamente designado por INTA.

El establecimiento y puesta en servicio inicial de la Estación fue efectuado básicamente por técnicos norteamericanos, ya que en España no existía personal con experiencia en actividades semejantes. Pero desde el primer momento, el INTA puso en marcha un programa destinado a reclutar y entrenar personal técnico español, para ir paulatinamente reemplazando con él a los técnicos norteamericanos.

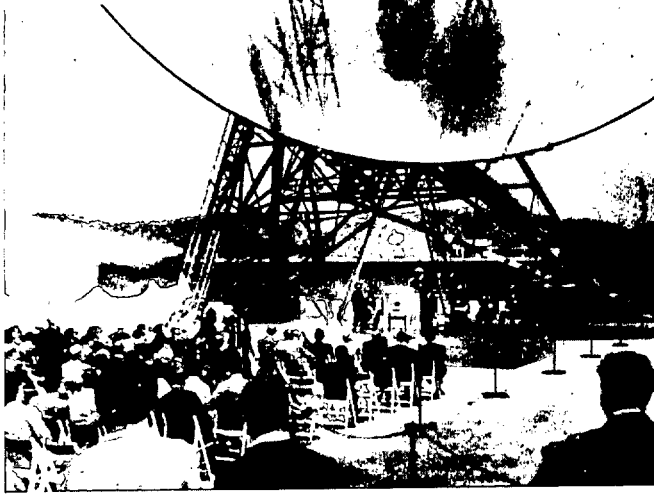


Figura 24

El excelente resultado de este programa puede juzgarse a la vista de los siguientes hechos:

Al empezar el año 1969, se había conseguido que la plantilla completa de la Instalación de Cebreros, desde el Ingeniero Jefe al más modesto peón, estuviese cubierta con personal español contratado por el INTA. Unos meses despues, en junio de 1969, NASA transfirió oficialmente al INTA el funcionamiento y conservación de dicha Instalación, en ceremonia presidida por el Subsecretario del Aire, el Administrador de NASA y el Embajador de los EE. UU. en Madrid. En la figura núm. 24, se muestra un momento de la ceremonia de transferencia.

A principios de 1970 se consiguió también llegar a cubrir con personal español la plantilla completa de la Instalación de Robledo. Y con fecha 3 de marzo de 1970 su funcionamiento y conservación fue también oficialmente transferido por NASA al INTA.

En la Instalación de Fresnedillas-Navalagamella el proceso de sustituir técnicos americanos por españoles todavía no está tan avanzado. El personal español representa actualmente el 55 por 100 del total.

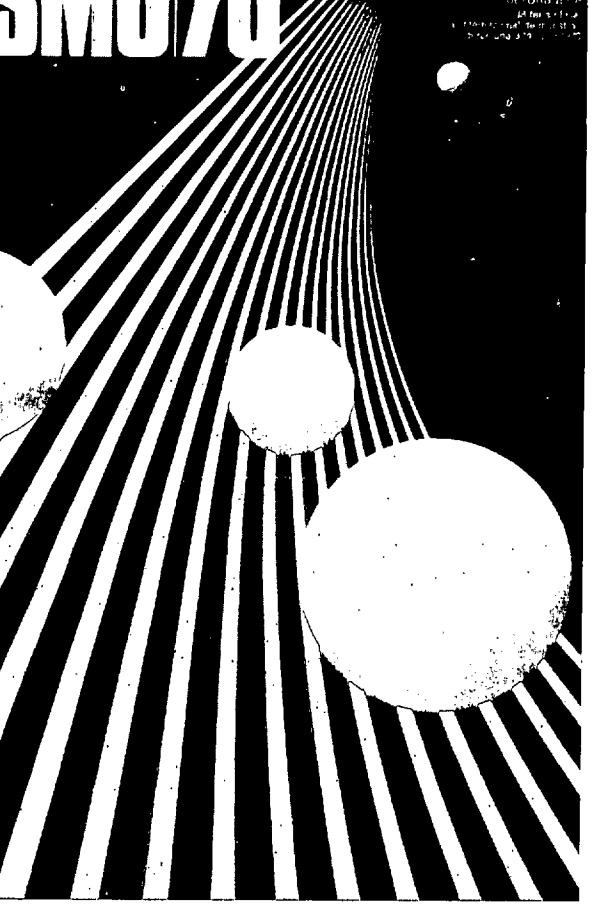
Entre las tres Instalaciones hay actualmente trabajando unos 300 empleados españoles distribuidos de la siguiente forma:

a) Personal técnico, 182 (en ellos hay 31 titulados, entre Ingenieros Superiores, Licenciados, Ingenieros Técnicos y Peritos).

b) Personal administrativo, 58.

c) Personal subalterno, 59.

Estas cifras irán creciendo en el futuro hasta que la Estación completa esté operada por personal español.



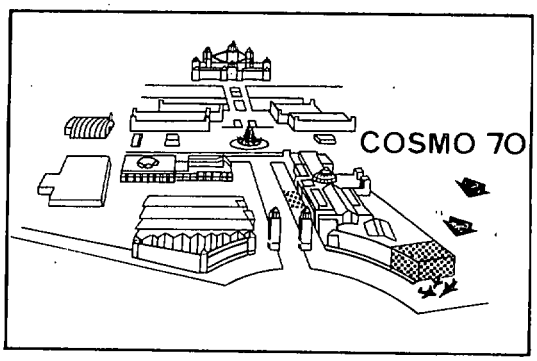
Número 356 - Julio 1970

VISITA AL "COSMO/70"

Por
FRANCISCO MARTINEZ MARTINEZ
Capitán de Aviación (S. V.)

La aviación está hecha para surcar los aires; por eso en tierra no es tan ágil como arriba, y parece lenta e insegura. Quizás éste sea el motivo por el que aún no haya encontrado acomodo este sector aeronáutico que ronda la ciudad de Barcelona desde hace unos años. Primero fue en el Salón Náutico Internacional (19 de febrero al 6 de marzo de 1966), al año siguiente pasó al Sector del Automóvil (20 al 30 de abril de 1967), ahora lo hemos encontrado en la XXXVIII Feria de Muestras (3 al 14 de junio). Es evidente, la aviación de a pie —la que tiene que ser remolcada para ser exhibida—, necesita de los demás. Aún no tiene suficiente autonomía.

Quizás no sea exactamente lo que acabo de decir. A lo mejor es que es como esa niña bonita que todos buscan, que se pelean por estar a su lado; que quieren tenerla cerca, para poder presumir... Sí, me gusta más de esta forma. Voy a pensar que ha sido así. El hecho es que este Cosmo... ¿Por qué Cosmo? En diferentes membretes oficiales lo he visto escrito de otra forma: COSMOS, con ese, como los satélites rusos... ¿Será por eso por lo que no se han puesto de acuerdo? Miro en el diccionario y no encuentro Cosmo, pero sí la segunda acepción: Cosmos, mundo. Ahora comprendo, el "Cosmo 70" ha sido una ventana abierta al mundo... mundo corto, pequeño, reducido al horizonte de nuestra casa y al de nuestro vecino. Pero ya es bastante. El intento es elevado, porque los móviles son altos. Y, como los hitos, sirven para hacer historia. Hoy, un capítulo, un rasgo, un boceto, una pincelada, de lo que se es, de lo que podemos llegar a ser. Cada uno de los visitantes a la Feria Oficial e Internacional de Muestras de Barcelona, ha tomado conciencia del momento, y ha visto con sus ojos las inmensas posibilidades que se le abren en el espacio a los dilatados horizontes de su vida y de su profesión. Es importante que la aviación se haya bajado de su pedestal, para que sea tocada, mimada, observada, protegida, admirada, ensanchada, por gentes que nunca surcaron la tercera dimensión. Ha sido bueno, y hacemos votos para que el próximo año —en la Feria de Muestras, en el Sector del Automóvil, en el Salón Náutico, o en el propio y exclusivo marco de la Aeronáutica—, ¿por qué no? —repita su suerte—.



Vista general del recinto de la Feria de Muestras de Barcelona y lugar que fue destinado al COSMO 70.

Y junto a la exposición de tierra, fría como las losas del palacio pero lozana como la fuente de Montjuich que le daba sombra, una serie de actos importantes que arropaban su presencia: V Semana Astronáutica Nacional, entrega de títulos de Piloto Privado, y Festival Aéreo en Sabadell.

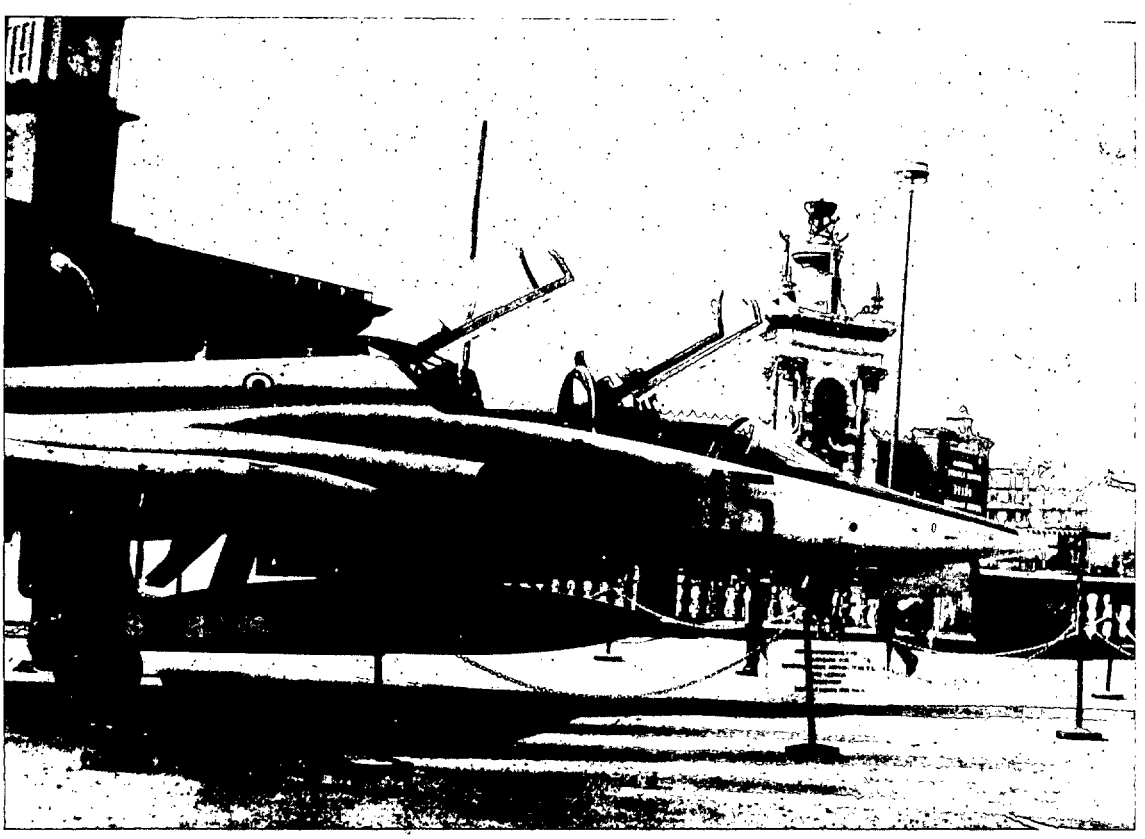
Firmas expositoras.

España y Francia (a través de los stands ocupados por sus reperesentaciones) se repartieron la parte del Palacio de la Metalúrgia reservada al "Cosmo 70". Pasemos revista sintetizada a los potenciales expuestos.

Presencia española.

Construcciones Aeronáuticas, S. A.

Esta empresa, próxima a cumplir los cincuenta años de ininterrumpidos trabajos al servicio de la aviación, ha presentado en el Sector del Espacio y de la Aeronáutica de Barcelona, diversas muestras e informaciones relativas a sus realizaciones y proyectos. En la actualidad CASA dispone de cuatro factorías en Getafe, Sevilla, Cádiz y Madrid, con una superficie cubierta de 130.000 metros cuadrados entre talleres, oficinas y al-



Contraste: el morro de un "F-5" en la Plaza de España de Barcelona. Felicidades. El COSMO 70 ha servido para acercar, aún más, a las Fuerzas Aéreas y a su pueblo.

macenes; ha construido 1.700 aviones, entre ellos, algunos proyectos propios y originales, y ahora está realizando en su totalidad dos tipos de aviones: el "Northrop F.5" y el "212 Aviocar". CASA reúne un capital social de más de 180 millones de pesetas, con participación directa del INI del 33 por 100, y colabora con empresas aeronáuticas extranjeras en diversos trabajos, tales como en la fabricación de elementos del "HFB 320 HANSA", de parte del fuselaje del "Mercure" y puntas de cohetes, esto último a petición de la Organización Europea de Investigación del Espacio. A finales de 1969, CASA había realizado más de 4.700 revisiones de distintos tipos de aviones, pertenecientes a nuestro Ejército del Aire o a la USAF estacionados en Bases europeas.

La presencia de un "F.5" de las Fuerzas Aéreas Españolas, construido por esta Sociedad, puso un contrapunto de firmeza y de prestigio, que sirvió no sólo para acercar más la aviación militar y a su pueblo, sino también para que surgiera del alma de los visitantes, un espontáneo acto de fe sobre la talla y altura que está alcanzando nuestra industria aeronáutica.

Hispano Aviación.

Esta sociedad aeronáutica que cuenta con un capital social de más de 51 millones de pesetas, con participación directa del INI de más del 50 por 100, está en vías de alcanzar un gran impulso con la realización de los contratos actualmente en marcha, o a punto de negociarse. Citemos la construcción de 35 aviones "HA-202-20" de apoyo táctico, para nuestras Fuerzas Aéreas y la exportación de 100 aviones de entrenamiento y acrobacia "Siat 223 Flamingo" por encargo del consorcio alemán Messerchmidt; la colaboración con CASA en la fabricación del "F.5" y del "Aviocar", así como la prevista fabricación del "Monsun BO-209" en núro de 1.000 unidades, a partir de septiembre próximo.

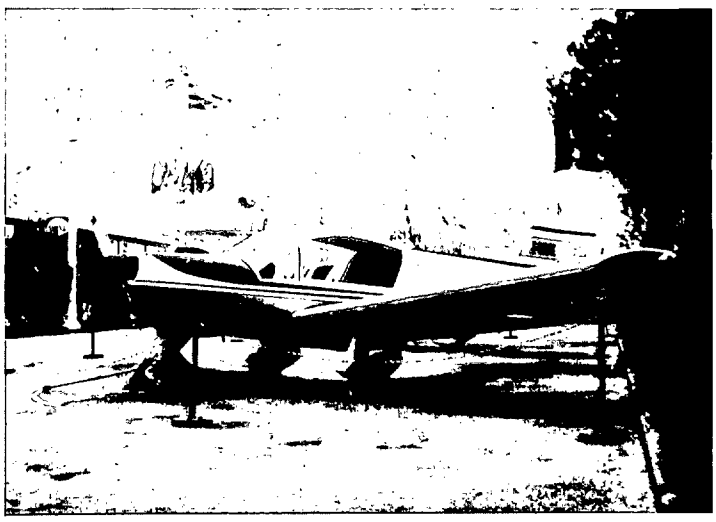
"Hispano Aviación" estuvo representada en el certamen internacional, por un "Flamingo" de bella estampa, que lucía en el capot el emblema de la fábrica española.

Aeronáutica Industrial, S. A.

AISA ha sacrificado la presencia de sus modelos "I-11B" e "I-115", netamente nacionales pero ya desfasados para ser ofrecidos en la Feria de Muestras de 1970, por su última realización en el campo de los aviones ligeros (el cuatriplaza metálico "S-205"), merced al acuerdo de colaboración industrial y comercial con la firma italiana SIAI Marchetti. El modelo presentado, tenía dispuestas unas escalerillas para el más fácil acceso del público y mejor observación de los interiores de la cabina; esto y el hecho de que estuviera junto al "F.5", hizo que se repartiera con él las admiraciones de los visitantes.

ENMA, S. A.

La más importante empresa nacional dedicada a la producción, revisión y reparación



Este es uno de los dos "Rallye" expuesto por SOCATA en el recinto de la Feria Oficial e Internacional de Muestras. Al fondo, el castillo de Montjuich.

de motores a reacción, y fabricación de piezas para los mismos, utilizados tanto por la aviación militar como por la comercial de España, como por la de otros países, también hizo acto de presencia en el Sector Aeronáutico de Barcelona. ENMASA, que tiene instalada su fábrica en Alcalá de Henares, y que pronto construirá otra factoría en Torrejón, tiene un capital social de más de 400 millones de pesetas.

SANPERE.

No podía estar ausente de la exposición aeronáutica la conocida firma española especializada en el diseño y fabricación de equipos marítimos y aeronáuticos para protección del personal y mucho menos en esta ocasión en que Barcelona, sede de su industria, era a la vez ventana abierta a las posibilidades del comercio internacional. Allí estaban espuestos paracaídas, trajes de vuelo, chalecos, y, destacando sobre todo, por su tamaño y colorido, una balsa del salvamento anaranjada capaz para doce personas.

INTA, FEMSA, BRESSEL y ATECMA.

Para no hacer más extenso el espacio dedicado a los expositores españoles ya que el tema es dominado por la mayoría de los lectores, citaremos tan sólo a estas cuatro instituciones que estuvieron presentes en el magno certamen; ello nos permitirá que nos detengamos un poco más en cada una de las firmas francesas participantes, cuyas peculiaridades estimamos no son tan conocidas.

Presencia francesa.

La embajada francesa estuvo a cargo de USIAS (Unión Syndicale des Industries Aèronautiques et Epatiales) entidad suficientemente representativa como más adelante veremos al describir cada uno de los stands, puesto que abarca la casi totalidad de las firmas fabricantes de conjuntos o equipos aeroespaciales y aeronáuticos, y que, sólo en el departamento de equipos, alcanza la cifra de 120 empresas con 200.000 asalariados.

Al día siguiente al de la inauguración del certamen, el Cónsul General de Francia en Barcelona y el Presidente de la Unión Sindical Francesa de Industrias Aeronáuticas y Espaciales, presidieron una Conferencia de Prensa en el Palacio de las Naciones dentro del recinto de la Feria Oficial e Internacional de Muestras, titulada "Cosmo-70 France", a la que asistieron relevantes personalidades de la nación vecina, entre las que no podemos dejar de destacar a la célebre aviadora Jacqueline Auriol. A la exposición de los temas en programas, siguió un coloquio con los representantes de los medios informativos, y a continuación un cóctel que, como de costumbre, fue más sabroso en noticias e intercambio de puntos de vista que lo desprendido de las cuidadas y medidas palabras de la precedente reunión informativa. Muestra de la numerosa e importante participación de la industria aeronáutica francesa, puede ser la siguiente relación de todas y cada una de las sociedades presentes en el "Cosmo-70".

SNECMA.

Esta Empresa fundada en 1945, como consecuencia de la fusión de otras sociedades aeronáuticas francesas, está dedicada a estudiar y desarrollar la técnica de los turborreactores, y tiene acuerdos de colaboración con Pratt & Whitney, Rolls Royce y Turbomeca; controla la sociedad Hispano-Suiza, y ha sido la creadora de los célebres motores ATAR, cuyos diferentes tipos equipan a los bombarderos birreactores "Vautour", a los cazas "Super Mystère B.2", a los "Etendard" de la Marina Nacional Francesa, "Mirage III" y "Mirage V", "Mirage IV-2" de la fuerza de disuasión y "Mirage F-1". En Barcelona también hizo acto de presencia a través de su división electrónica ELECMA.

TURBOMECA.

Empresa fabricante de los célebre motores que equipan a los helicópteros "Alouette", aviones "Magister", así como al "Naviplane", "Turbotraín", "Renault" de competición, etc.

SOCIETE NATIONALE INDUSTRIELLE AEROSPATIALE.

Producto de la fusión en enero de 1970, de las célebres empresas Nord-Aviation y Sud-Aviation y SEREB, constituye el máximo exponente de la industria aeronáutica y espacial francesa, y la primera empresa aeroespacial de Europa. Sus actividades com-

prenden un amplísimo campo de la tecnología moderna: aviones comerciales ("Concorde", "Caravelle", "Nord 262", "Airbus A-300") aviones ligeros y de negocios ("SN-600", "Rallye", "Júpiter", "Horizon"), aviones militares ("Nort-Atlas", "Noroit", "Griffon", "Transall 160", "Trident", "Magister"), helicópteros ("Alouette 1, 2 y 3" "Frelon", "Djinn". "SA-330", "SA-s40", "SA-341", "WG-13") misiles tácticos y estratégicos ("Entac", "SS 11, 12", "AS 11, 12, 20, 30", "Milan", "Hot", "Roland", "Pluton", "Exact", "CT 20", "R 20", "C 30", "X 422") cohetes ("SSBS", "MSBS", "Diamont", Coralie", "Europa", "Bellier", "Centaure", "Dragón") satélites ("D 2", "Ecole", "Symphonie") así como numerosas realizaciones en los sectores del transporte de superficie (hidróptero "SA-800"), electrónica y ciencia nuclear.

DASSAULT-BREGUET.

En junio de 1967, en el marco de un plan gubernamental destinado a la reestructuración de la industria aeronáutica francesa, con el fin de que ésta alcanzara mayor eficacia y mayores posibilidades de lucha contra los competidores extranjeros en los mercados internacionales, la Sociedad Avions Marcel Dassault, adquirió la mayoría de las acciones que representaban el capital de la Sociedad Breguet Aviation. El grupo así constituido, está a la cabeza de la industria aeronáutica francesa y europea, disponiendo de 14 fábricas, 12.000 empleados y realizando más de 10 millones de horas de trabajo al año. Su programa de producción abarca nombres tan prestigiosos como la familia "Mirage" ("Mirage III", "Milán", "F.1", "G", "G.4") el "Jaguar", "Atlantic", "Alpha Jet" y "Breguet 941S" referidos a aviones militares, y "Falcón 10", "Mystére 20" y "Mercure", referidos a aviones civiles de transporte. La presencia del grupo Dassault-Breguet en el certamen de Barcelona fue efectiva a través de las maquetas de los distintos aviones que presentó y de la publicidad gráfica y literaria.

JAEGER.

Empresa dedicada a la fabricación de instrumentos de a bordo; equipos para células, motores, propulsores, y reactores; equipos eléctricos, y para ingenios y vehículos espaciales, así como de materiales terrestres, telecomunicaciones y electrónica.

MATRA.

La sociedad de ingenieros MATRA, punta de lanza francesa en la fabricación de misiles tierra-aire, aire-aire, y aire-tierra; armamento aeronáutico; lanza cohetes, bombas, lucha anti-submarina; investigación espacial; juntas científicas; electrónica espacial y mantenimiento automático avanzado.

MEVETEX.

Constructora de sistemas eléctricos, equipos de a bordo, control remoto, generadores y motores, reguladores de voltaje, comprobantes de circuitos, sistemas hidráulicos, protección de equipos, etc.

SFIM.

Fabricante de equipo para personal, salvamento, fotografía, armamento, electrónica, telecomunicaciones, y equipos de a bordo para ingenios y vehículos espaciales.

SOFRANCE.

Empresa dedicada a materiales terrestres y equipos para propulsores y reactores.

SFENA.

Sociedad francesa de equipos para la navegación aérea, cuya importancia puede estar resaltada por el hecho de que sea participante en los programas de los aviones "Concorde", "Airbus A" 300 B", "Mercure", "Boeing 747", "Lockheed 1011", "Mirage F.1", "Jaguar"; helicópteros "SA 330", "SA 341", "WG 13", e ingenios "Coralie", "Diamant", "Plutón", "MM 38", etc.

SOURIAU.

Fabricante de equipos electrónicos e indicadores magnéticos para la navegación.

THOMSON y CROUZET.

Dos firmas independientes dedicadas a la investigación y producción de materiales y equipos para vehículos aéreos y espaciales,

El "Caribou" que lanzaría a los paracaidistas, se eleva del aeródromo de Sabadell, con la ciudad al fondo.

especializados en electrónica, comunicaciones, navegación y sistemas de a bordo.

MESSIER.

Constructora de trenes de aterrizaje, sistemas y controles de frenado, equipos hidráulicos y sistemas de dirección.

TRT.

Telecomunicaciones radioeléctricas y telefónicas, especialmente para los equipos de aproximación y aterrizaje.

AMS.

Industrias básicas y materiales terrestres.

EFA.

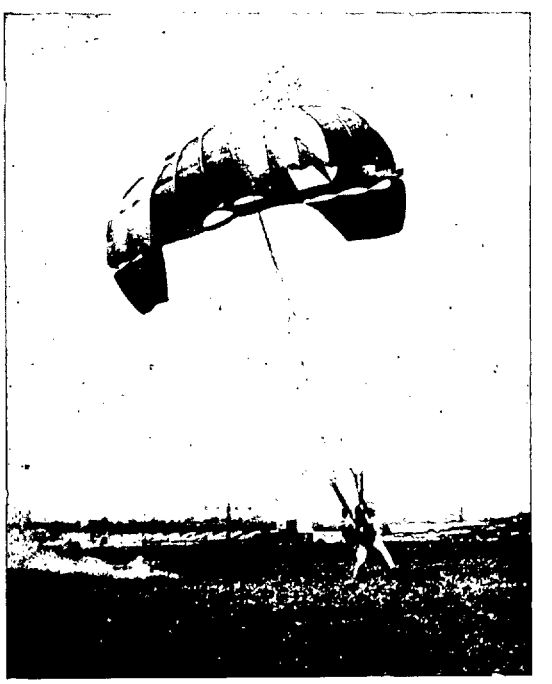
Estudios y fabricaciones aeronáuticas, en equipos para personal, salvamento y fotografía.

TELEFLEX-SYNERAVIA.

Fabricación de materiales y equipos para mandos a distancia, mandos para altas temperaturas, reguladores de tensión de cables, proyectores, limpia parabrisas, equipos para aviación sanitaria, etc.

SOCATA.

La filial de Sud-Aviation en la construcción de aviones ligeros, mundialmente famosa por sus célebres aviones "Rallye", expuso dos de sus modelos, el "180 Commodore" y el "220 Minerva", que, junto con el "ST 10 Diplomate" realizarían una perfecta exhibición en vuelo durante el Festival Aéreo del último día en Sabadell, del que hablaremos más adelante.



Un componente de la Patrulla Acrobática de Paracaidismo realiza una precisa toma de tierra frente a la tribuna presidencial.

Festival Aéreo en Sabadell.

El "Cosmo-70", se clausuró con un Festival Aéreo en el aeródromo de Sabadell, al que asistieron el Ministro del Aire Excelentísimo señor don Julio Salvador Díaz-Benjumea, Teniente General Jefe de la Tercera Región Aérea Excmo. Sr. don Carlos Rute Villanova, General Jefe del Sector Aéreo de Cataluña Excmo Sr. don Joaquín de Puig y de Cárcer, Gobernador Militar de Barcelona Excmo Sr. don Luis Baviera, y otras autoridades aeronáuticas y civiles.

El Ministro del Aire llegó en un helicóptero del Servicio de Salvamento, y, tras descender, realizó una primera visita a las instalaciones y aeronaves del Aero Club Barcelona-Sabadell; a continuación, y después de oir una Misa de Campaña, inauguró una nueva pista de cemento de novecientos metros de longitud.

Participación del Ejército del Aire.

El espectáculo aéreo comenzó a las once de la mañana, con varias pasadas sobre la recién inaugurada pista de vuelo, de una formación de cuatro "F-104", interceptadores del Mando de la Defensa, procedentes de la Base de Torrejón. Si bien, es cierto que, antes, en las exhibiciones aéreas, no había nada que levantase tanto el corazón de los espectadores, como los espeluznantes ejercicios, realizados con riesgo por hombres en equilibrio sobre viejos aeroplanos, actualmente no existe nada como las patrullas de los reactores militares, para atirantar el espíritu de los asistentes. Y es bueno que sea así. Nosotros opinamos que el pueblo en paz necesita sentir, de vez en cuando, la sensación de seguridad que le proporcionan sus armas; y ello como la más firme compenetración entre sociedad civil y milicia, estamentos inseparables, ambos de un conjunto que llamamos patria, Valores Eternos, Supervivencia comunal. A las tres pasadas de los "Starfighter" españoles, siguieron, por orden castrense de aparición, la patrulla acrobática militar de paracaidistas "Méndez Parada", que, con sus lanzamientos en saltos de apertura manual desde 10.000 pies, y su descenso, materializado en el cielo con estelas de polvo, demostraron la perfecta preparación técnica psíquica y humana, de los hombres que la componen. Emoción en los espectadores hasta que se abre la sombrilla protectora, serenidad en los "paracas" que sólo demuestran el fruto de sus sucesivos entrenamientos, la precisión matemática en la apertura y el aterrizaje.

Por último, la presencia de una patrulla de reactores "F-86" de Zaragoza, suspende el ánimo de los asistentes: pasadas en rombo, en cuña, en pescadilla, en ala, rotura de combate... Los pilotos militares ponen de manifiesto la disciplina y el rigor de su vida; no hay nada especial, nada preparado; es la más natural demostración de lo que realizan todos los días en sus planes de instrucción.

Exhibiciones civiles deportivas.

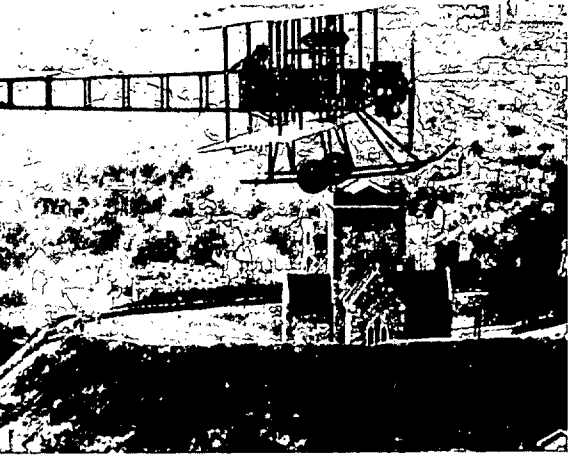
El cielo está presente en el desarrollo de la vida moderna. Primero, unos aeromodelos dirigidos por radio realizan toda clase de filigranas: acrobacia, planeo, barrenas y aterrizaje final. Los aplausos premian al piloto que se quedó en tierra pero que supo rayar en el alma de los seguidores con la misma figura que Aresti hubiera arrastrado nuevas vocaciones en el caso de que hubiera aparecido con su indefectible "Bücker". A continuación un combate circular entre dos aeromodelos, que, como en las guerras de verdad, hay vencedor y vencido, chocan en el aire y uno de ellos cae al suelo para siempre; el otro, renqueante y con el ala partida, aterriza con los laureles de su minivictoria.

Y llega lo más ansiado de las patrullas civiles. Un "Rallye 200 Minerva" está preparado para elevar simultáneamente a tres veleros, pero por dificultades ajenas al avión, sólo lo inician dos, uno de las cuales quedaría en la pista al abortar el despegue. El planeador que quedó en vuelo, efectuó una perfecta exhibición, y ello bastó para arrastrar el calor de la multitud trocado en aplausos.

El Festival se cerró con una demostración en vuelo de distintos tipos de aviones participantes en el "Cosmo-70". La industria aeronáutica ha querido así ofrecer en los aires, lo que bajo el cielo limpio de Montjuich y las cuatro paredes —es un decir— del recinto de la Feria, fue durante quince días un rosario de promesas.

Aunque parezca lo contrario, la Astronáutica es menos fotogénica que la Aeronáutica. La Astronáutica, a pesar de que prácticamente el cine de argumento se inició con «Le Voyage dans la Lune», de Melies, y aún se continúan haciendo buenas películas sobre la conquista del espacio (como, por ejemplo, «2,000; A Space Odyssey», de Kubrick), no acaba de salir favorecida. La imaginación, disparada a las galaxias, no encuentra una expresión tan adecuada en el celuloide como en la literatura. La realización cinematográfica se queda alicorta, comparada con la amplitud de expresión de los monstruos del género de ciencia-ficción, desde Cyrano de Bergerac, Verne o Wells, hasta Ray Bradbury.

En cambio, si la fotografía parece haber venido al mundo con el tiempo justo para testificar la existencia de los menos pesados que el aire, no cabe duda de que el cine apresuró su nacimiento para servir de cronista a la aviación. Es cierto que Mike Todd, Lamorisse (recientemente fallecido en accidente de helicóptero) y otros directores han refle-



jado retrospectivamente las vernianas venturas en globo, pero el cine se ha complacido, sobre todo, en ir registrando la marcha paralela de su hermana casi gemela en la familia mecánico-cinemática. Aparte de otros motivos de razón histórica, porque la velocidad hipo o hipersónica, la técnica del vuelo y, en resumidas cuentas, la aviación sólo puede representarse gráficamente por medio del séptimo arte. Aunque el vuelo y la expresión del movimiento son obsesiones que nacen con el primer hombre, han pasado muchos siglos desde que los pintores primitivos intentaron representar la traslación de un animal adjudicándole muchas patas en posiciones sucesivas (Balla, en su cuadro sobre el «Dinamismo de un perro», lo imitirá en 1912), hasta que el cine permitió registrar minuciosamente ese movimiento. Exactamente, tantos siglos como los que ha tardado el hombre en volar en un vehículo más pesado que el aire. Aviación y cine no sólo están hermanados desde su nacimiento; lo estarán mientras el mundo exista. No es extraño, pues, que los aviadores se conviertan en actores y directores cinematográficos o que éstos quieran ser pilotos. Quizá el caso más representativo sea el de Howard Hughes (1). Todos conocen las páginas «Science/Scope», el noticiario de la Hughes Aircraft Company, que se publica en muchas revistas de aviación de todo el mundo, y la Hughes Tool; ambas compañías dependen de Howard, el cual se deshizo en 1966 de sus acciones en la Trans World Airlines (el 75 por 100 del total de la Compañía), así como de sus intereses en las Northeast Airlines, pero sigue poseyendo 2 aeropuertos particulares. Esta figura mítica de la aviación lo es también del cine, donde, aparte de descubrir estrellas tales como Jean Harlow, Jane Russell, etc., ha realizado estupendas películas de aviación. Y si como piloto fue recordman de vuelo solitario en los años 1935, 36 y 27, de vuelo alrededor del mundo en 1938, y premio Chanute en 1940, amén de ganar otros importantes trofeos durante varios años, a él se deben, como productor y director, los famosos «Angeles del Infierno» y su contrapartida los «Diablos del Cielo».

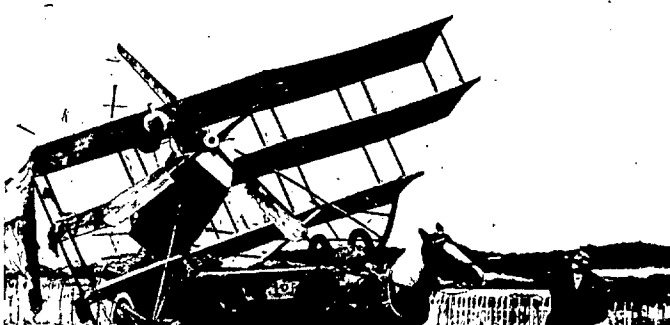
Pero la lista de cineastas-pilotos es muy larga. El primer Oscar concedido por la Escuela de Artes y Ciencias Cinematográficas de Hollywood se lo llevó, en 1928, «Alas» («Wings»), cuyo director, William Wellman, formó parte, como piloto de caza, de la famosa escuadrilla Lafayette. Naturalmente éste, como los demás directores-pilotos, repitió la suerte. Howard Hawks (cuyo apellido es simbólico, ya que significa «halcones»), es el famoso director de «Patrulla del amanecer», «Solo los ángeles tienen alas», «Techo cero» y «Air Force», y fue teniente piloto del Ejército en la primera guerra mundial. Y así podrían citarse muchos de varias nacionalidades.

En cuanto a los actores-pilotos, quizá el más «clásico» sea James Stewart, Coronel del USAF durante la segunda guerra mundial, que personificó a Lindbergh en «The Spirit of St. Louis», de Billy Wilder; pero no es menos célebre el mayor Clark Gable, el inolvidable «Piloto de pruebas».

* * *

Pudiera sacarse la falsa conclusión de que, si el desarrollo de la aviación y del cine han sido paralelos y aquélla ha servido de tema a éste infinidad de veces, el cine podría considerarse como fiel historiador de la aeronáutica. Es decir, que deberíamos recurrir a él siempre que quisiéramos enterarnos de un modo vívido del ayer y del hoy de la aviación. No cabe duda de que es un medio muy eficaz de conocimiento y que hay excelentes documentales sobre la aviación. Para la enseñanza del vuelo (teoría, técnica y mecánica) se han empleado normalmente películas explicativas, tomadas del natural o compuestas con dibujos, como las producidas por Walt Disney por encargo del Departamento de la Defensa Americano. Pero, por lo que se refiere a las películas de ficción, tanto si se basan en hechos históricos como si pretenden desarrollar biografías de figuras relevantes de la ingeniería o el pilotaje aeronáuticos, hay que perdonar en ellas un margen bastante amplio de fantasía.

Después de todo, las películas comerciales tienen que satisfacer ciertas condiciones para cumplir su función económica, entre ellas no aburrir con detalles, halagar los nacionalismos, satisfacer el romanticismo de las espectadoras, etc., etc. No obstante ese margen de inexactitud (y en ocasiones hasta de falsedad), no cabe duda de que el cine es el único medio que tiene el público en general para hacerse idea de lo que es la aviación. Una novela no puede normalmente seguir el ritmo acelerado del vuelo, porque la lectura es más lenta que la acción que intenta reproducir, y todavía es más difícil que dé idea de un combate aéreo. Por eso—al contrario que en la ciencia-ficción astronáutica—la bibliografía de relatos novelescos aeronáuticos no es muy extensa (a no ser en las series baratas, tanto de precio como de categoría literaria), si bien existen obras muy dignas sobre las que algún día trataremos. En cambio, hay una gran cantidad de estupendas películas de aviación.



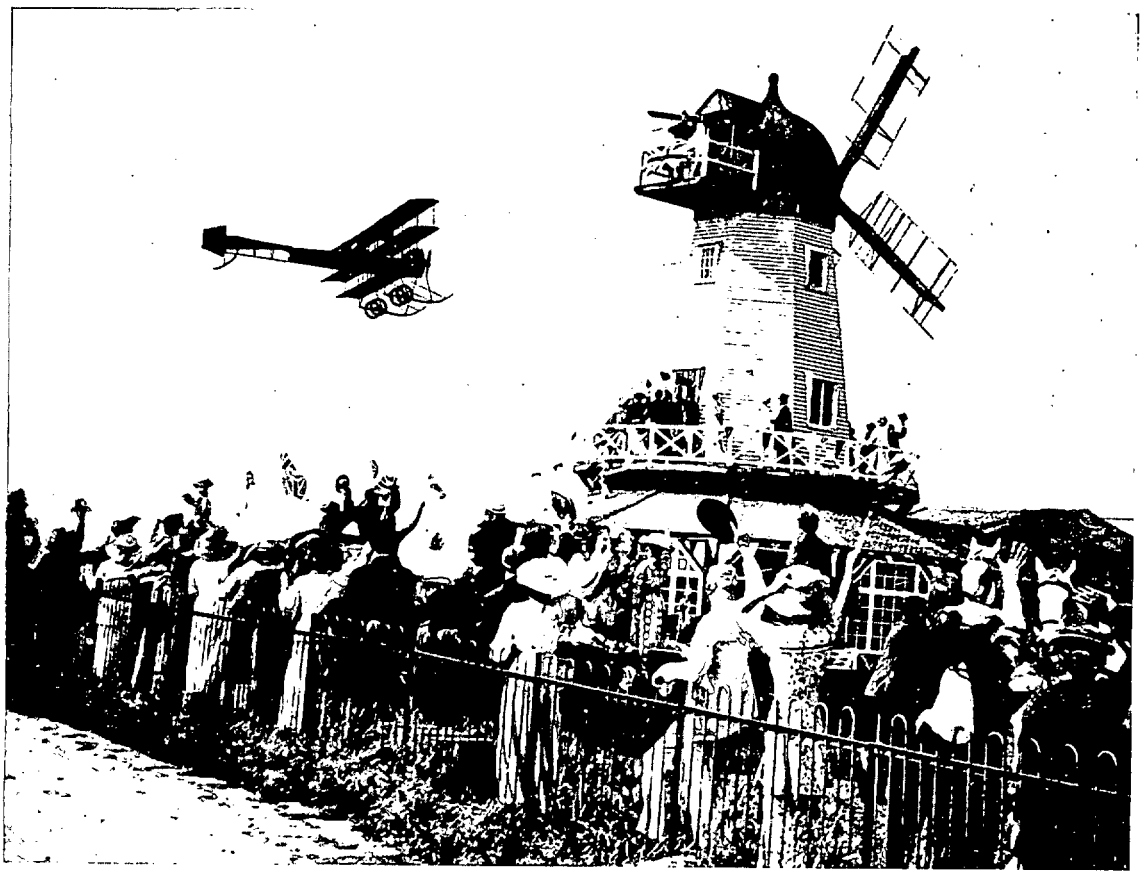
(1) Hughes es la primera o segunda fortuna de los Estados Unidos (el número le es disputado solamente por el petrolero Paul Getty, y la cifra ronda los 1.500 millones de dólares). Lo que le permite tomar el cine como deporte.

Decididamente el aviador, como personaje de ficción, encaja mas en el cine (o en las historietas gráficas) que en la literatura propiamente dicha. Por desgracia, no tardará en invadir las foto-novelas, pero ese es un género ambiguo, tan alejado del arte como de la realidad.

* * *

Tampoco se olvida a los mercenarios de guerritas y guerrillas.

No todo es guerra en el aire cuando del aire se trata. También se usa y abusa de otros temas: escuelas, inventores, líneas aéreas, organizaciones de salvamento, médicos voladores en Australia o meteorólogos que se colocan en el centro de un huracán en el Caribe. Unos héroes mueren y otros sobreviven y los argumentos se enfocan desde cualquiera de los ángulos posibles. Bajo el aspecto dramático,



¿De qué tratan las películas de aviación?

No es que los argumentos estén encasillados, pero los temas generales sobre los que se desarrollan sí se repiten, forzosamente, reflejando el ambiente del momento o realizando una reconstrucción retrospectiva. En tiempo de guerra se refieren a frentes activos. En tiempo de paz, vuelven a hacer historia pasada.

Ayer, durante la segunda guerra mundial se hacían en serie películas de combates aéreos, aplicándolos a acciones recientes. Hoy día se siguen recordando las acciones pasadas de las dos guerras mundiales, la nuestra, la de Corea, etc., a la vez que se aprovecha, especialmente en los Estados Unidos, el interés directo por la guerra indochina. En los programas dobles, la batalla de Inglaterra se empareja en las carteleras con un raid sobre Tokio o una acción sobre la jungla del sudeste asiático.

el sentimental, el educativo o el cómico. El mercado tiene que atender a todos los gustos y exigencias y aun estimular el interés, ampliando en lo posible la gama de argumentos.

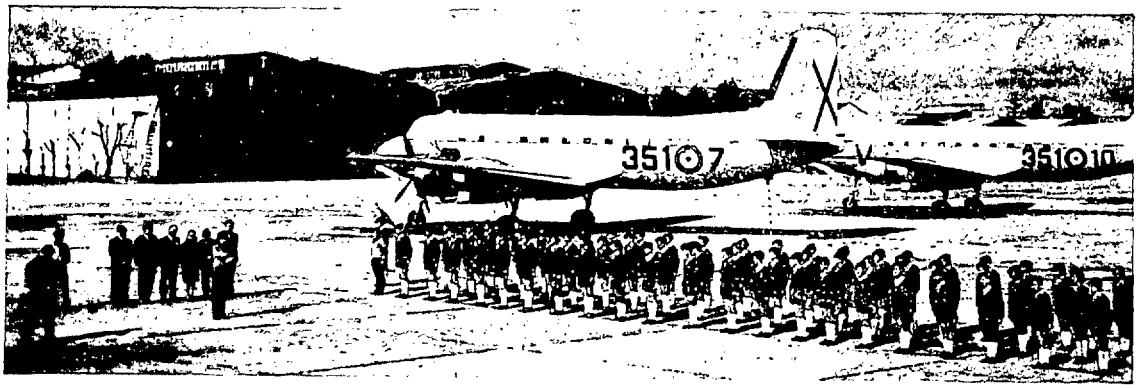
* * *

Cada tipo de película sigue en cierto modo una pauta narrativa establecida. En las películas retrospectivas se hace, naturalmente, hincapié en la exhibición de modelos de aviones anticuados, las dificultades de la incipiente navegación aérea y la ambientación de la época, especialmente en el vestuario de los pilotos. En este aspecto, los asesores históricos y artísticos hacen maravillas. Recuérdese, entre los filmes más o menos recientes, la película «Aquellos chalados con sus locos cacharros», que constituía un museo del aire en movimiento, así

como «La batalla de Inglaterra» y otras en las que España, además de su cielo luminoso y, por tanto, cinematográfico, aportó la colaboración experta de sus pilotos de caza y acrobacia y la presencia de modelos históricos de aviones.

Algunas de estas películas, como «Treinta segundos sobre Tokio», se concretan a determinados episodios reales. El motivo de otros es puramente imaginario; pero posiblemente la primera guerra mundial fue más cinematográfica que la segunda. Por lo menos ganó más Oscars. Ello se debe probablemente a que, a medida que avanzan la estrategia y la táctica de la guerra en el aire, resulta más práctico buscar el dominio total aéreo que confiar en la acción personal, aunque heroica, de los pilotos de caza. Superados ciertos límites, cuanto más veloz sea un avión menos maniobrero resulta en términos generales; y, por tanto, menos acrobático y menos... cinematográfico. Aunque quizá más eficaz. Sin duda que hoy, como ayer, los fabricantes de cazas se preocupan de dotar al avión de la máxima maniobrabilidad. Pero este un concepto muy relativo, no sólo con respecto al oponente, sino en relación a otras condiciones del avión: velocidad, armamento y autonomía (y por tanto, peso), etc. La acrobacia, no el ataque fulminante en maniobra aislada y mejor de conjunto, pero sí como ejercicio preciosista de duelo a esgrima, ha pasado a segundo plano, aunque el ataque de la caza haya ganado no sólo en eficacia, sino en sonoridad, para castigo de los espectadores.

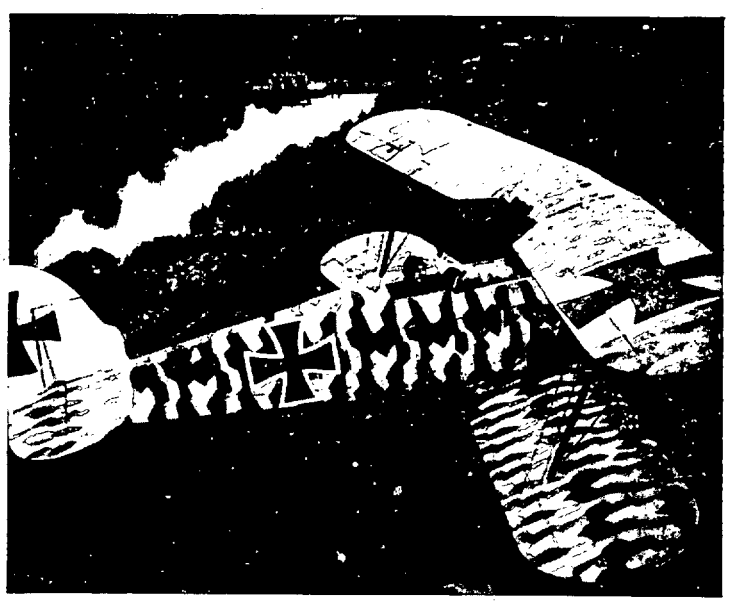
Pero el surtido aéreo no acaba ahí. Basta abrir una historia del cine para ver que en las listas de producciones se encuentran muchos títulos, referidos a temas aéreos, que, en un lugar u otro, contienen las palabras aéreo, aire, cielo, espacio, refiriéndose al medio; alas, caza, piloto, transporte, viaje, etc., si recuerda la forma o el empleo; rayo, tormenta, viento, dardo, flecha, etcétera, si evoca las condiciones meteorológicas o la rapidez de acción: dragón, águila, halcón, si se utilizan imágenes zoomórficas. Otras veces se emplea en estos títulos el léxico encomiástico-heroico: Audacia, bravura, coraje, corazón, deber, espíritu, fiereza, heroísmo, intrepidez, nervio, resolución, tenacidad, voluntad. O refiriéndose a conflictos: desafío, peligro. Y, naturalmente, los antónimos, cobardía, traición, etcétera. También se citan en estos títulos las unidades y mandos: patrullas, escuadrones, alas, escuadrillas, agrupaciones, mando estratégico, de ataque, etc. O las misiones: «raid», «comando», expedición, etc. Esto da idea de las posibilidades inago-



tables del tema, enfocando cualquiera de sus aspectos. Pero, ¿y el desarrollo? Pues ya se sabe. Si se trata de una película de «escuela», tenemos que contar con el contraste de los tipos que llegan a ella (tímido frente a arrogante, conflicto ingenuo-sabelotodo, elegante-pardillo) y del personal de la base (Comandante severo o afable, profesor cooperador o indiferente, instructor duro o bondadoso). Las escenas de novatadas van seguidas de las primeras lecciones, problemas de disciplina y rebeldía, y termina en el primer vuelo solo. En las películas que tratan de unidades en guerra, el planteamiento inicial suele ser parecido y la fórmula lleva de todo: «Prestigio unidad + jefe mítico + disciplina + compañerismo + calendario apretado + fallos de motor + tormenta + lucha + amor. La diferencia es que en las películas de escuela la favorecida con el amor del protagonista suele ser la hija del coronel, y en las de guerra, una nativa. Las chicas del pueblo de origen parece al principio que carecen de gancho, pero también se llevan a veces el piloto al agua. En las obras dramáticas puede plantearse un triángulo fatídico, «novia + aviador + vampiresa», y en algunas comedias se cultiva la falacia de que (como en la Marina) el piloto tiene una novia en cada aeropuerto; aunque en la realidad la estadística señala que el mayor porcentaje de casorios se lo llevan las hijas de buena familia de la ciudad más próxima a la base, y que los aviadores «hacen» excelentes maridos.

Si al escribir los guiones se tienen muy en cuenta las distintas ramas del pilotaje militar y civil, incluida la lucha contra plagas e incendios, y la vuelta ciclista seguida en helicóptero, tampoco se olvidan las tramas de espionaje y contrabando de drogas. Ni las dificultades de los inventores y los sacrificios de las enfermeras (que también tienen gancho). Naufragios, voladuras y secuestros, rivalidades profesionales y nacionales, competiciones y descripción de caracteres, pasadas impresionantes, motores ardiendo, bombas que no se sueltan, mandos que se agarrotan, trenes que no acaban de salir, combustible que se agota, alas que se rompen, tripulaciones heridas y comandantes airados que adelantan un dedo índice hacia la cámara haciendo que el espectador adquiera «complejo de recluta», forman el relleno de un esquema que muchas veces resulta demasiado simple para que pueda dar idea de la realidad.

No obstante, ayudan al ingenuo espectador a comprender—aunque sólo sea parcialmente—el complejo mundo de la aviación.



Información Nacional

CLAUSURA DEL VI CICLO ACADEMICO DEL CESEDEN

Bajo la presidencia del Príncipe de España, se celebró, el pasado día 8 de julio, en el Centro Superior de Estudios de la Defensa Nacional, la clausura del VI Ciclo Académico. Acompañaban al Príncipe de España en la presidencia, el vicepresidente del Gobierno, el Almirante Carrero Blanco; el Presidente del Consejo del Reino y de las Cortes, señor Rodríguez de Valcárcel; el Ministro del Ejército, Teniente General Castañón; el Ministro de Marina, Almirante Baturone; el Ministro del Aire, Teniente General Salvador y Díaz Benjumea, y el Director del Ceseden, Teniente General don Manuel Díez-Alegría. Asistieron además, los Ministros de Asuntos Exteriores, Justicia, Gobernación, Educación y Ciencia, Trabajo, Agricultura, Información y Turismo y Comercio; el Presidente del Tribunal Supremo, los ex Ministros Teniente General González-Gallarza y señor Fraga Iribarne, y numerosas personalidades civiles, y Generales, Jefes y Oficiales de los tres Ejércitos.

Abrió el acto el Teniente General Díez-Alegría, con una conferencia, última lección del curso, cuya síntesis reproducimos a continuación de esta reseña.

Terminada la disertación del Director del Ceseden, se procedió a la entrega de certificados a los señores concurrentes al II Curso de Estudios Militares, en primer lugar a don Juan Carlos de Borbón, que asistió a distintas sesiones del curso. Recibieron asimismo sus certificados los participantes en el IV Curso monográfico sobre «los transportes y la Defensa Nacional». Finalmente, se entregaron los diplomas de aptitud y los correspondientes distintivos a los Jefes del V Curso de Estados Mayores Conjuntos.

A continuación se impusieron las condecoraciones concedidas por S. E. el Jefe del

Estado y los tres Ministros militares a personalidades civiles y a diversos Jefes, Oficiales y Suboficiales del Centro, que se han distinguido especialmente durante el Ciclo.

Terminado el acto, Su Alteza Real el Príncipe don Juan Carlos declaró clausurado el ciclo.

Extracto de la Conferencia del Teniente General Director.

El Teniente General Díez-Alegría inició su conferencia con unas palabras de agradecimiento a S. A. R. el Príncipe de España por haberse dignado presidir la clausura del Ciclo Académico, al que dijo que, por haber sido llamado a continuar en el futuro la Historia de España se había interesado reiteradamente por nuestros trabajos, culminando su atención este año, al participar en determinadas sesiones del II Curso de Altos Estudios Militares. Por ello le daba las gracias, deseándole que la experiencia adquirida entre nosotros pudiera serle útil, antes que nada para conocer las cualidades que adornan a los futuros Mandos Superiores de los Ejércitos Españoles, entre ellas y, sobre todas, la lealtad.

A continuación trató sobre la Defensa Nacional en cuanto a la forma en que ha de ser considerada, organizada y actuada. El concepto de la Defensa es, como detalló, extensísimo y abarca todos los campos de la Nación. Por tanto, tendrá una proyección geográfica, otra sobre los recursos materiales, y, una más importante, por más sagrada, sobre la población. Es preciso, por tanto, examinar cada una de estas facetas e integrarlas en un esfuerzo común y supremo. Herramientas fundamentales de la Defensa Nacional son las Fuerzas Armadas que, empleando un viejo tópico, han de calificarse de unas e individuales. El conseguir su concurrencia de esfuerzos, su consagración total a un ideal y un fin único, constituye una de las más difíciles cuestiones a arreglar, para alcanzar el logro de una Defensa Nacional eficiente.

Desarrolló el Teniente General diversas facetas del amplio concepto que abarca la Defensa Nacional, comentando, entre otras, las palabras del Santo Padre Pablo VI, en la Sesión Plenaria de la Asamblea

Miembros del Gobierno y personalidades asistentes al acto.

General de las Naciones Unidas. «Nunca jamás unos contra otros, jamás, nunca jamás». «Jamás la guerra, nunca jamás la guerra». Pero no mucho más lejos de estas exclamaciones, dijo textualmente: «Mientras que el hombre siga siendo el ser débil, mudable y hasta malvado que a menudo se muestra, las armas defensivas serán, ¡ay!, necesarias». Esa, incluido el ¡ay!, es nuestra postura. También el Papa nos decía antes, en el discurso, que la paz, como estado de espíritu «no se construye solamente por medio de la política y el equilibrio de fuerzas y de intereses». Es cierto; la paz «se construye con el espíritu, las ideas y las obras». Pero ese «solamente» de la sentencia completa de Su Santidad, viene a equivaler a «no sólo de pan vive el hombre», e indica que la paz, aparte de ser una actitud espiritual, se construye también por medio de la política y el equilibrio de las fuerzas y de los intereses. Enfoquemos, pues, en lo que sigue esa política y ese equilibrio en lo que afectan a una Defensa Nacional que podemos ¡ay! vernos llamados a ejercer.

En el estudio del tema preconizó el Teniente General la organización de zonas de Defensa, que concebidas con un criterio amplio, incluyan no sólo los factores militares, sino también los político-sociales y los económicos y que permitan, con autonomía, hacer frente a las circunstancias en casos extremos de agresión armada o de subversión. Estas Zonas de Defensa pueden estar predeterminadas y actuando desde tiempo de paz, o solamente previstas para empezar a funcionar cuando las circunstancias lo aconsejen. Pero en todo caso, su Mando, que habría de ser un Mando Unificado con Estado Mayor Conjunto, estaría designado desde el primer momento y trabajaría en el estudio de los problemas y, llegado el caso, en la preparación de su desarrollo.

Se extendió después en los problemas que plantean los modernos conflictos, tanto de movilización en todos sus aspectos, como en los de protección civil, para, por último, matizar los de mando y coordinación de las Fuerzas Armadas y analizar las concepciones modernas de su integración, en las que el Jefe del Gobierno, sea a la vez el del Estado, como en los regímenes presidencialistas, sea sólo el Primer Ministro, el Canciller, o cualquier otra denominación, tiene una responsabilidad demasiado extensa en lo que respecta al gobierno general del país, para que pueda ocuparse siempre, con la asiduidad necesaria, de los problemas de Defensa. Es posible que tenga la capacidad necesaria para ello y que las circunstancias se lo permitan. Pero no siempre ocurrirá así. Y de aquí que sea frecuente una delegación de funciones del Presidente que, sin embargo, conserva comúnmente la responsabilidad Esa delegación ha tomado diversas formas, entre las que la más común es la de un Ministro de Defensa, aunque suele ejercer estas funciones delegadas únicamente en tiempo de paz, pues en la crisis, vuelven a las manos de su verdadero titular, como tarea principal del Estado en ese momento. Esta enorme responsabilidad que carga sobre el Jefe del Gobierno, conduce en todos los países a constituir, para auxiliarle, determinados Consejos u Organismos encargados de asesorarle a él y al Gobierno y de estudiar los problemas de seguridad Nacional, elevando al gabinete las propuestas que procedan. Queda así asegurada la dirección de la Defensa en su conjunto, y de ella se desprenden ya directivas para la formulación de la política militar que condiciona el empleo de las Fuerzas Armadas. Sucesivamente es imprescindible garantizar que el empleo de los Ejércitos sea unitario y correcta-

El Ministro del Aire impone, durante el acto la Cruz del Mérito Aeronáutico de primera clase al Brigada Villoria, del Ejército del Aire.

mente dirigido a alcanzar los fines fijados para ellos en la política de defensa. El Mando de las Fuerzas Armadas en tiempo de guerra, corresponde también comunmente al Director de la Defensa, es decir, al Jefe del Gobierno. Este tiene a su disposición un Estado Mayor Conjunto, Estado Mayor de la Defensa, Estado Mayor de las Fuerzas Armadas, Estado Mayor General..., que es el órgano técnico-militar de la Defensa Nacional, preparando las decisiones de los Organismos superiores y asegurando su ejecución. Parte muy importante de su misión, es la que se refiere a la organización interejércitos y a la coordinación de las misiones de las distintas Fuerzas Armadas. Su ejercicio se apoya en una serie de Consejos Asesores que dirigen la formulación de la política militar. De ellos, el más nombrado, y también aquél sobre cuyas atribuciones existe mayor confusión, es el que según los distintos países se titula Junta o Comité de Jefes de Estado Mayor. Es éste integrado por los de los diversos Ejércitos, con un Presidente expresamente nombrado, que suele ser el del Estado Mayor de la Defensa, un Organismo asesor y formulador de planes y doctrinas, a través del cual puede pasar la cadena de Mando, y cuya función primordial es la de coordinar y unificar las distintas Fuerzas Armadas.

A continuación expuso el Teniente General cómo estas orgánicas se mueven en amplias gamas y aun opuestas concepciones, deteniéndose en los casos extremos, desde la máxima simplificación adoptada en Canadá a la típica complejidad inglesa, para afirmar que, en todo caso, es necesario establecer firmemente los Organismos rectores de la Defensa y delimitar claramente el papel que a cada uno corresponde. Uno de los fines principales de las Fuerzas Armadas hoy, dentro naturalmente de sus propias posibilidades, es el de disuadir a los posibles adversarios de todo propósito de agresión. Para ello es necesario que la propia organización y la preparación del instrumento armado hagan creible la posibilidad de su intervención. Y difícilmente se obtendrá esa credibilidad, si la Nación interesada tiene que improvisarlo todo en el momento de la agresión.

El Teniente General Díez-Alegría terminó su conferencia con un estudio de la nueva orgánica del Centro y una exposición de los cursos y actividades del Ceseden en el Año Académico clausurado.

EL PRINCIPE DE ESPAÑA EN LA ACADEMIA GENERAL DEL AIRE

El pasado día 11 de este mes de julio se conmemoró en la Academia General del Aire la entrega de los despachos de Teniente a los componentes de la duodécima promoción, conmemoración que en esta ocasión alcanzó especial relieve por la presencia del Príncipe de España, S. A. R. Don Juan Carlos de Borbón, que había convivido con los componentes de esa promoción durante su año de permanencia en la Academia.

ENTREGA DE DESPACHOS A LA XXII PROMOCION

El pasado día 15 de los corrientes tuvo lugar en la Academia General del Aire el acto de entrega de despachos a los nuevos Tenientes que integran la XXII promoción y los nombramientos de Alféreces Alumnos a los Caballeros Cadetes de la XXIV promoción.

Asumió la presidencia del acto, en representación del Ministro del Aire, el Jefe de la Segunda Región Aérea, Teniente General don Angel Salas Larrazábal. Asistieron el Embajador del Perú en España, don Nicolás E. Lindley López; las autoridades jurisdiccionales del Ejército del Aire y del Departamento Marítimo de Cartagena; los Agregados Aéreos de la República Argentina, Estados Unidos, Francia y Chile; representaciones militares y civiles de San Javier, Murcia y Cartagena y numerosos invitados.

Celebrado el acto de la entrega de despachos, fue condecorado con la Cruz de la Orden del Mérito Aeronáutico de primera clase, con distintivo blanco, el número uno de la promoción, Teniente don Miguel Angel Riñón Martí, a quien el Embajador del Perú impuso la Cruz Peruana al Mérito Aeronáutico en el grado de Caballero, y los Agregados de Argentina, Francia y Chile obsequiaron con una reproducción del Sable del General San Martín, una daga de oficial francesa y la «Espada dorada» chilena, respectivamente. El Agregado Aéreo a la Embajada de los Estados Unidos entregó un obsequio al Teniente don Juan Ruiz Gutiérrez, por haber obtenido la más alta conceptuación en vuelo.

A continuación, el Coronel Director de la Academia, don Rafael López Peña, se dirigió por última vez a los nuevos Tenientes en una sincera y sentida alocución, en la que les explicó el alcance del acto que tenía lugar, como un cumplimiento «del constante mandato de dar paso a la juventud», ya que «es evidente que, en la noria de la vida, lo nuevo ha de sustituir a lo viejo». «Dar paso, dijo, a la juventud impulsora, sana y culta», «a la que comprende el trabajo de sus mayores», a la que estima como fundamentales las razones morales»; «juventud rebelde, ciertamente, pero con la sana rebeldía que se enfrenta a la pereza, al egoísmo, al aburguesamiento insano y demoledor».

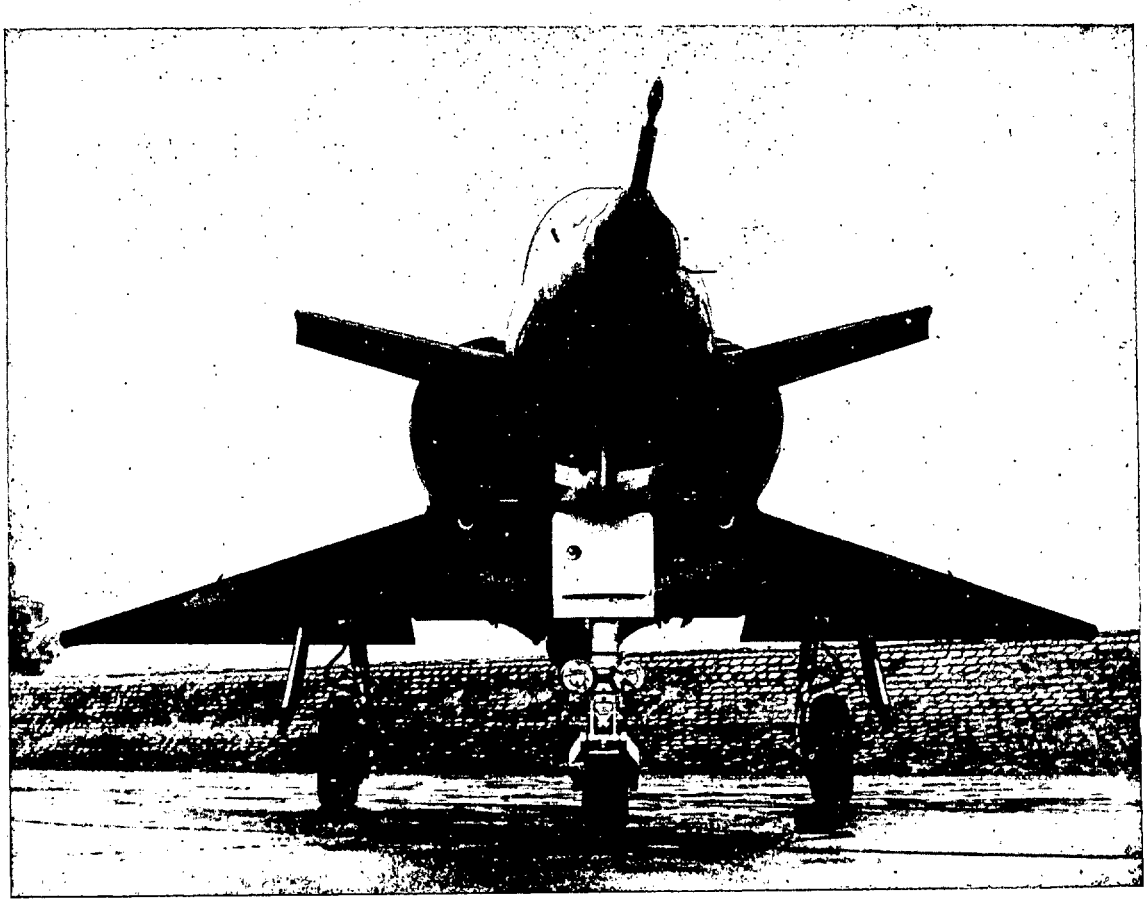
Después de prevenir a los nuevos Oficiales respecto a los desvíos en que podrían caer en el futuro, les ofreció el retorno a la Academia como a un hogar donde renovar al correr del tiempo el ánimo y las fuerzas gastadas en la lucha diaria.

Finalmente, se celebró el brillante desfile del Escuadrón de Alumnos ante las autoridades que asistieron a la entrega de despachos.

La XXII promoción está integrada por cuarenta y siete Tenientes pertenecientes al Servicio en Vuelo, tres del Servicio en Tierra y tres del Cuerpo de Intendencia.

Información del Extranjero

AVIACION MILITAR



El pasado día 24 de mayo, dio su primer vuelo, en Melum-Villaroche, el "Milán-S-01". El vuelo duró cincuenta minutos, y alcanzó el 1 de Mach. Este avión se ha desarrollado a partir de la célula del "Mirage III-E".

ESTADOS UNIDOS

Apoyo a Israel.

Los Estados Unidos se han comprometido a reemplazar las pérdidas aéreas israelíes en los frentes de combate de Oriente Medio, para compensar la creciente eficacia de los cohetes egipcios de fabricación soviética.

Los reemplazamientos de las pérdidas de Israel se dice que se harían en secreto y sin anunciar el embarque de los aviones rumbo a Tel-Aviv. Según fuentes de la O. N. U., los Estados Unidos constestarían de esta forma a la petición israelí de que les venda nuevos aviones, manteniendo siempre el mismo nivel la capacidad de la flota aérea israelí y sin por ello provocar una ma-

El Jefe del Escuadrón Richard Edward Johns ha sido nombrado instructor de vuelo del Príncipe Carlos de Inglaterra.

yor ayuda soviética a los árabes.

Las mismas fuentes de la O. N. U. aseguran también que la Unión Soviética tiene interés en la reapertura al tráfico del Canal de Suez, cerrado desde la guerra de los seis días de 1967.

Para ello, se dice, los soviéticos son partidarios de que los egipcios recuperen cierto control sobre la orilla oriental del Canal, desde hace tres años ocupada por los israelíes.

Lo que Rusia busca con la reapertura de Suez, se dice, es un camino más corto para el envío de su ayuda militar a Vietnam del Norte y tener un acceso más fácil al Océano Indico.

Aunque la Casa Blanca ha descartado ya el envío de «asesores» norteamericanos a Israel, asegura que uno de los próximos acontecimientos a esperar en la zona podría ser una visita de navíos de la VI Flota norteamericana al puerto israelí de Haifa para demostrar a los rusos que Israel seguirá contando incondicionalmente con el respaldo estadounidense.

Ayuda con limitaciones.

Las Fuerzas Aéreas de Vietnam del Sur serán equipadas por los Estados Unidos de manera que no puedan tener capacidad agresiva, no pudiendo interceptar la ruta de Ho-Chi-Minh, declaró el pasado 10 de marzo el secretario de la Fuerza Aérea, Robert C. Seamanas, en el curso de un testimonio ante el Comité de Servicios Armados, cuyo texto ha sido hecho público, hoy, en Wáshington.

El secretario dijo que las Fuerzas Aéreas sudvietnamitas, compuestas en la actualidad de 21 escuadrones, serán dobladas en número en el curso de dos años, pero su potencia será reducida a capacidad operativa dentro de sus propias fronteras, evitándose así la posibilidad de incursiones dentro del Vietnam del Norte.

Las Bases y los portaviones.

Un informe secreto del Pentágono, recientemente elaborado por una comisión de expertos, ha establecido que «es más barato y eficaz utilizar bases terrestres para operaciones tácticas aéreas en aquellas zonas del mundo en donde sea posible establecer dichas bases».

El informe secreto, de 56 páginas, afirma que construir y mantener un portaviones de ataque supone un gasto anual de 414,5 millones de dólares) (unos 29.000 millones de pesetas), mientras que la construcción y el mantenimiento de una base aérea cuesta sólo 251;1 millones de dólares al año (17.600 millones de pesetas).

El informe añade que los portaviones situados en el mar Me-

diterráneo y en el mar del Norte son altamente vulnerables ante un ataque de bombarderos y submarinos soviéticos.»

VIETNAM

Eficacia del helicóptero.

El helicóptero ha revolucionado la guerra de Vietnam, ha proporcionado a los mandos una movilidad y control de sus tropas sin precedentes, ha alterado los conceptos tácticos, logísticos y de evacuación médica.

La introducción del helicóptero en Vietnam ha causado mucho más impacto, en lo que a estudios tácticos se refiere, del que produjo la llegada de tanques, carros de combate, aviones y zepelines durante la Segunda Guerra Mundial.

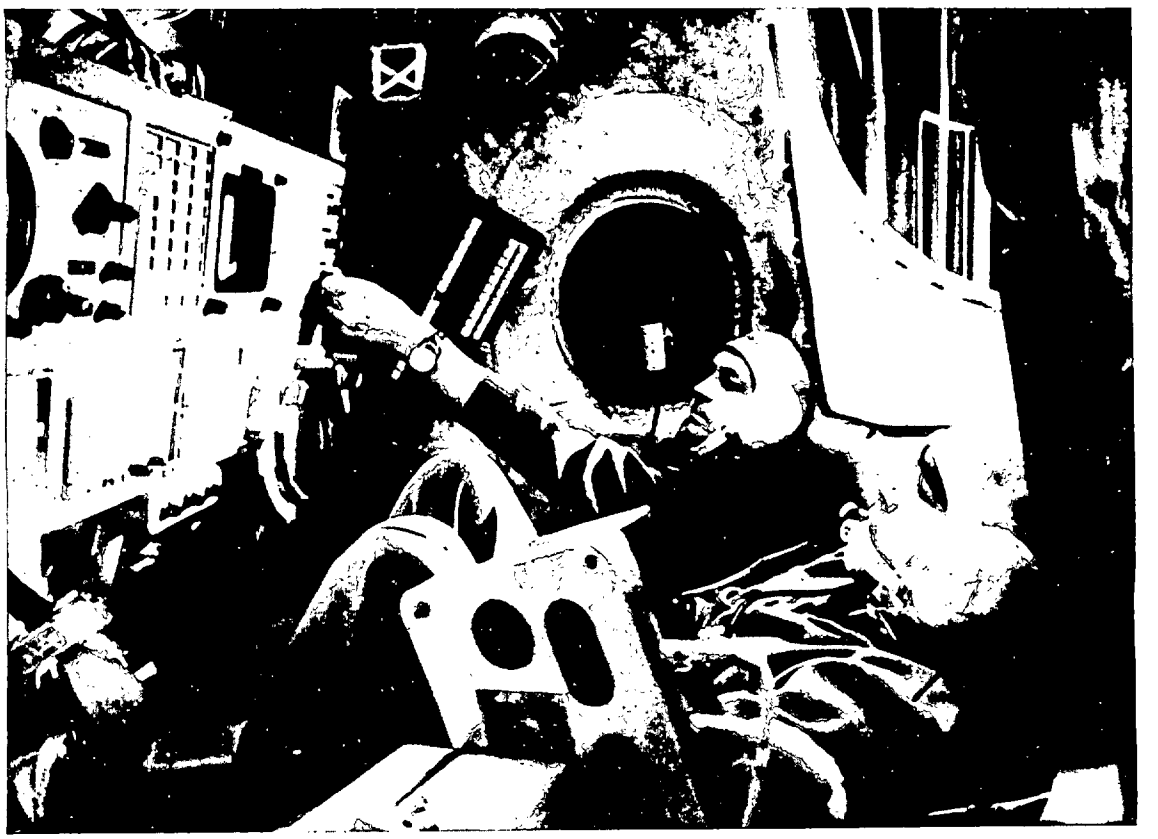
En la guerra de Corea, la zona de influencia de una división rara vez excedía de las 200 millas cuadradas. En Vietnam, unidades como la 4.ª División de Infantería cubren las 12.000 millas en el Macizo Central. Los cálculos realizados sobre número de soldados de más que se necesitarían en Vietnam, si no se dispusiera de helicópteros, oscilan entre un millón, una vez mencionado por el antiguo jefe de las tropas norteamericanas, General William Westmoreland, y más de cinco millones.

Lo que sorprende a muchos expertos en cuestiones de Aviación es el hecho de que el helicóptero es mucho menos vulnerable a los disparos desde tierra de lo que las primeras pruebas, realizadas en el Instituto Stanford, de California, habían indicado.

Según el General de División Robert R. Williams, un experto del Ejército de Tierra en materia de Aviación, en Wáshington, durante el año 1962 se perdió un helicóptero por cada 5.290 salidas efectuadas. El año pasado, debido a las mejoras introducidas tanto en las técnicas como en el armamento, ese promedio descendió hasta la cifra de uno cada 12.716 salidas.

El Comandante en Jefe de las Fuerzas Aéreas suizas, General Studer, recibe, de manos del Jefe del E. M. de las Fuerzas Aéreas de Alemania Federal, General Steinhoff, una maqueta del "Me-262" que fue el primer caza a reacción del mundo.

ASTRONAUTICA Y MISILES



Los astronautas soviéticos Nikolayev (en primer término) y Sevastyanov, en el interior de la cápsula "Soyuz-9", con la que han batido el record de permanencia en órbita.

ESTADOS UNIDOS

El 3 de diciembre, el «Apolo XIV»

El Director de la NASA, doctor Thomas Paine, ha anunciado que el lanzamiento del «Apolo XIV» tendrá lugar, en principio, el día 3 de diciembre. Se pretende que el módulo lunar se pose en las colinas de Fra Mauro que era el lugar que se había designado en la abortada misión del «Apolo XIII».

Antes del fallo del «Apolo XIII», se había fijado la fecha del 1 de octubre para el lanzamiento del «Apolo XIV» y se había proyectado como lugar de aterrizaje las proximidades del Cráter Littrow.

El doctor Paine declaró que los datos que se habían conseguido en las investigaciones sobre el accidente del «Apolo XIII», debido a la rotura de

un depósito de oxígeno, aconsejaban esta demora en la misión.

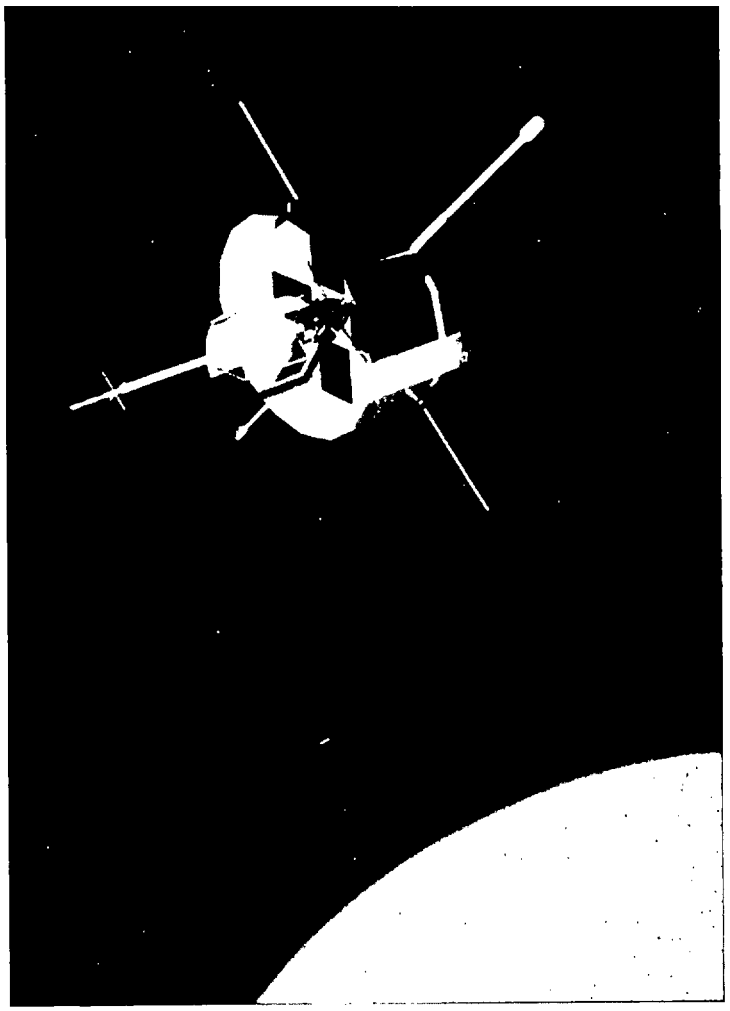
— Las modificaciones que vamos a introducir en los depósitos de oxígeno del módulo de servicio—dijo el doctor Paine—, requerirán varios meses.

Dos depósitos de oxígeno del «Apolo XIII» serán desmontados en Cabo Kennedy y se llevarán a la fábrica, en Colorado, donde serán reconstruidos.

Entre las modificaciones tendrá lugar la iluminación de un sistema eléctrico que tenía la misión de remover el oxígeno líquido, super-frío, en la ingravidez del espacio y alguna otra pequeña modificación para tratar de impedir la posibilidad de los cortocircuitos.

— Nos tomaremos el tiempo que sea preciso para que el equipo que investiga el accidente del «Apolo XIII» complete su trabajo, nos entregue sus conclusiones y haga las recomendaciones pertinentes—dijo el doctor Paine.

Añadió que la tripulación del «Apolo XIV» será la misma que se designó desde un principio y que está formada por Alan B. Shepard, que fue el primer americano en el espacio, el Comandante de la USAF, Stuart A. Rossa y el Comandante de Marina Edgar D. Mitchell.



La nave espacial "Helios", que será construida conjuntamente por empresas norteamericanas y alemanas, explorará el sol en los años 1974 y 1975.

Laboratorio nuclear.

Los científicos norteamericanos acaban de dar a conocer un laboratorio nuclear, que permitirá calibrar con toda exactitud los contadores instalados en las aeronaves, para conocer el grado de radiactividad que se registra en el interior de las mismas.

Este laboratorio es especialmente importante, ya que los astronautas se encuentran sometidos, a lo largo de sus viajes espaciales, a determinadas dosis de radiación contra las que tienen que protegerse.

El sistema de calibración cobalto-sesenta, ideado y perfeccionado por los técnicos de Lockheed, permite controlar desde tierra los detectores y contadores de radiaciones, y saber así, en todo instante, los efectos que puede tener en los astronautas el paso de zonas especialmente radiactivas, como son los cinturones de Van Allen.

El director del proyecto, John Bardburne, señaló al hacer la presentación, que el detector, o dosímetro, también mide el índice de aumento de la radiactividad en el espacio, como consecuencia de las grandes llamaradas solares.

El nuevo equipo, que se considera especialmente importante para el mejor equipo de los vuelos espaciales, fue construido por encargo de la NASA.

La investigación sobre el «Apolo XIII».

Los científicos y técnicos norteamericanos continúan esforzándose para no retrasar las etapas venideras del Programa

«Apolo», de exploración a la Luna.

La primera condición para ello, consiste en establecer, con toda exactitud, las causas de la avería que puso al «Apolo XIII» al borde del desastre y parece que ya está prácticamente conseguido.

Después de seis semanas de laboriosa investigación, los altos cargos de la N. A. S. A. han llegado a una conclusión sobre la causa que, casi con toda certeza, produjo la explosión del depósito de oxígeno del «Apolo XIII».

Dicha causa, al parecer, consistió en el fallo de dos interruptores automáticos, del tamaño de una peseta, que tenían la misión de desconectar la calefacción interna del tanque de oxígeno, cuando su temperatura sobrepasara los 80° Farenheit. Está comprobado que, si dicha temperatura no se controla, puede llegar a sobrepasar los 100° Farenheit y, entonces, el material aislante de los circuitos eléctricos se desintegra. Al saltar la chispa, dicho material entra en ignición. El calor que genera el fuego se extiende por toda la masa del oxígeno, en estado semi-líquido, sometido a presión, y al aumentar esta presión llega un momento en que tiene la fuerza suficiente para hacer explotar el depósito.

Parece ser que los interruptores de seguridad quedaron dañados en una de las pruebas previas al lanzamiento.

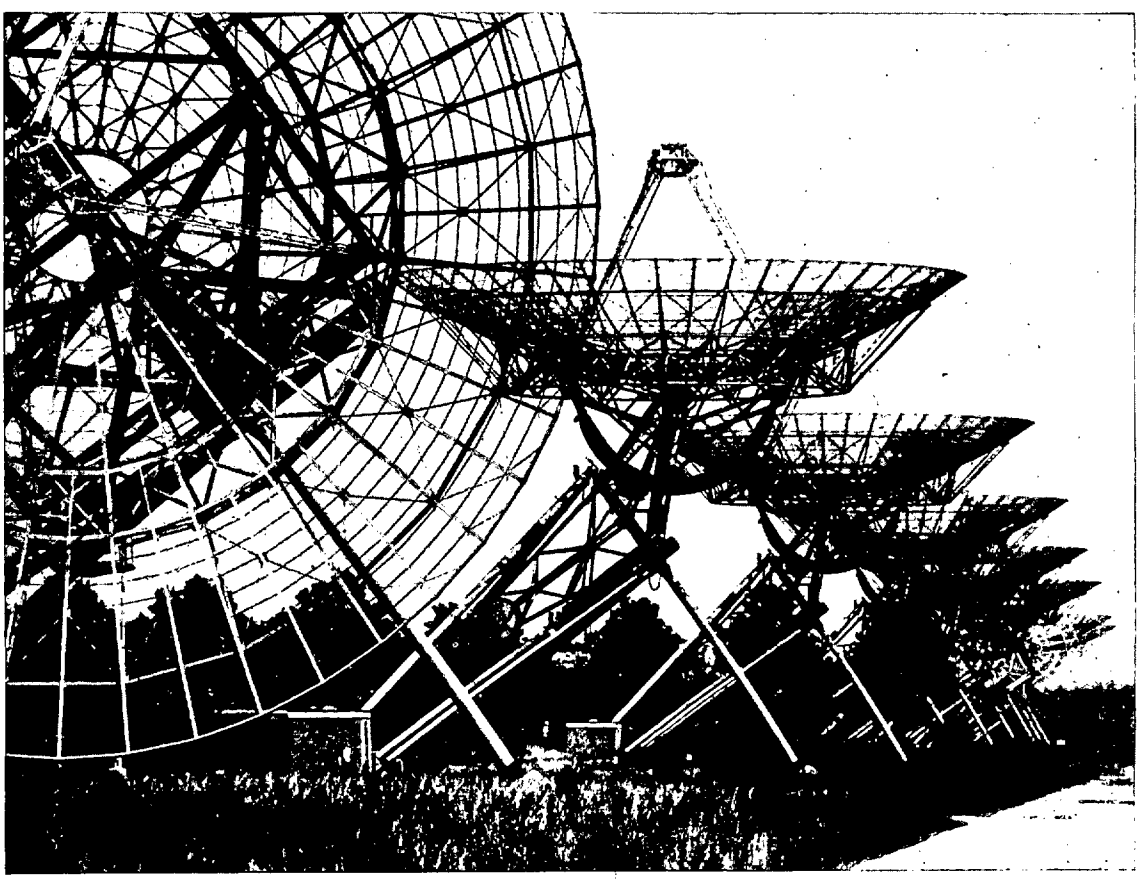
UNION SOVIETICA

Ocho satélites con un solo cohete.

La Unión Soviética lanzó al espacio ocho satélites del tipo «Cosmos», un día después de que China lanzara su primer satélite artificial.

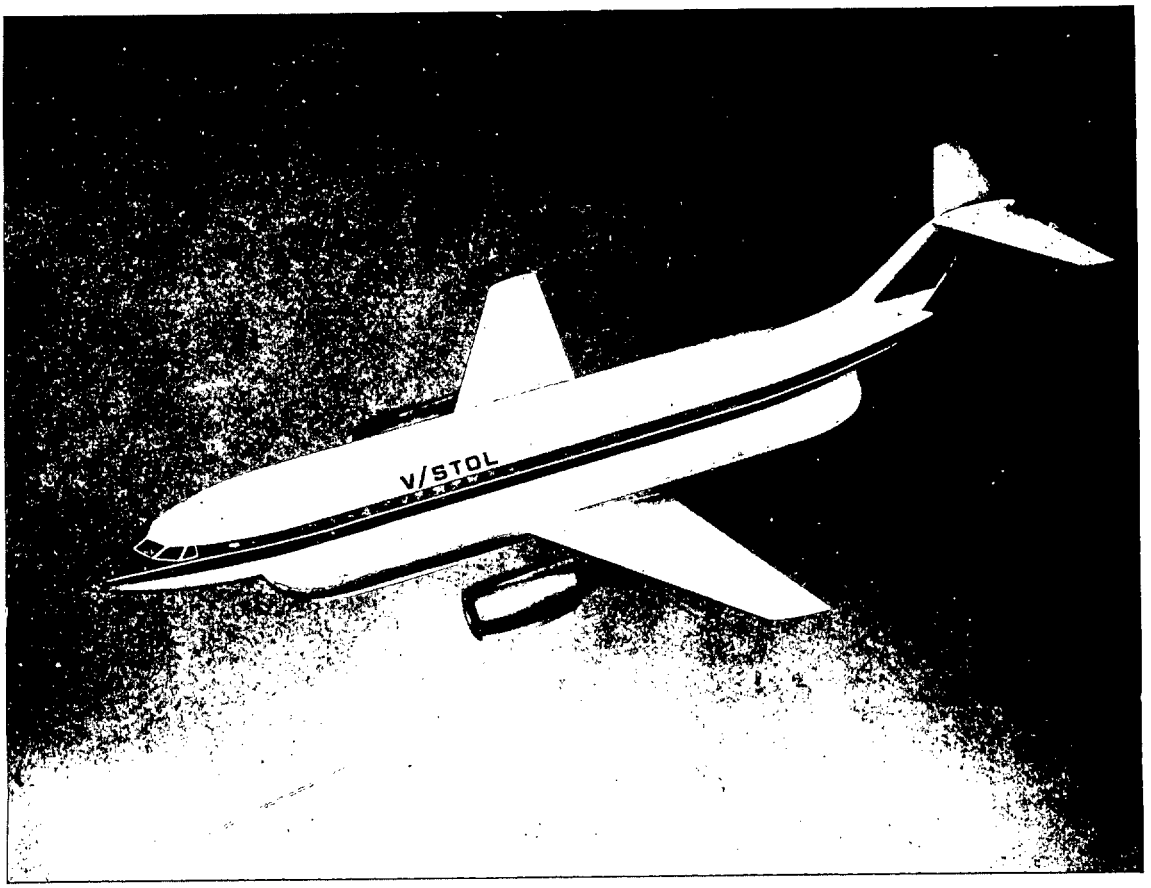
Los ocho satélites fueron puestos en órbita por un solo cohete. Los satélites llevan a bordo aparatos científicos diseñados para la investigación del espacio, de acuerdo con las líneas del programa «Cosmos». Los satélites han sido numerados desde el «Cosmos 336» hasta el «343», inclusive.

Los ocho satélites artificiales se hallan en las órbitas previamente elegidas y los aparatos de a bordo funcionan normalmente.



La reina Juliana de Holanda ha inaugurado un sistema de 12 antenas con 25 metros de diámetro, para la observación en zonas extragalácticas.

MATERIAL AEREO



Este Hawker Siddeley "HS-141" fue exhibido, por vez primera, en la Exposición Aeronáutica de Hannover. Es de características V-STOL, gracias a su dispositivo de empuje vertical y puede llevar 120 pasajeros a 965 kmts/h. Su radio de acción es de 805 kmts.

ESTADOS UNIDOS

Nuevo equipo para los interceptadores.

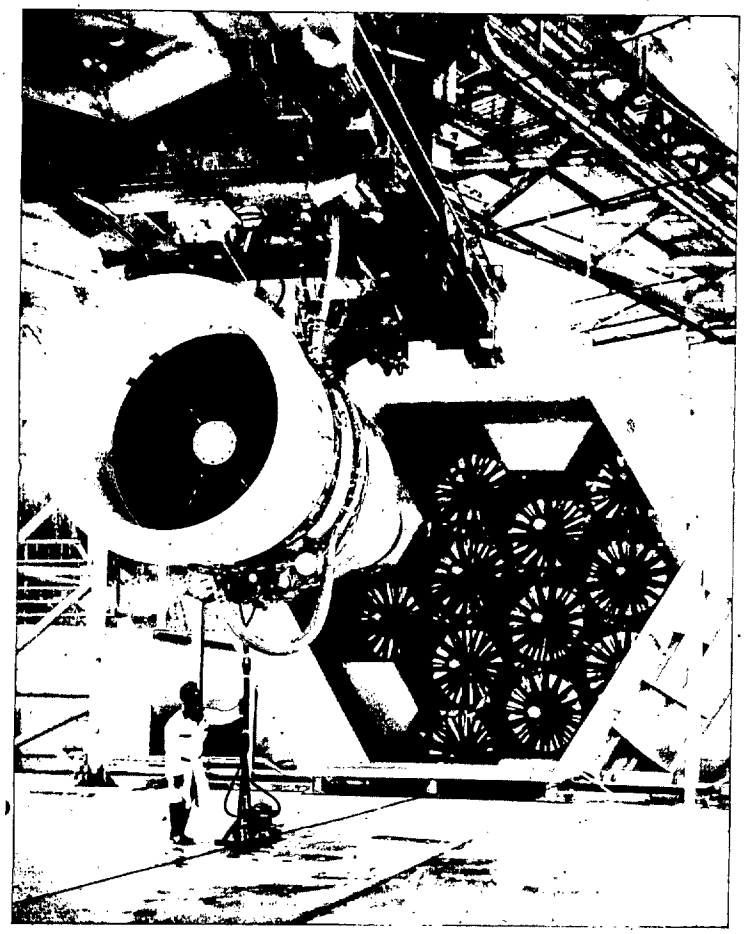
La Casa Mc Donnell Douglas está experimentando un nuevo equipo de cola para el interceptador «F-15» que irá montado en la parte superior del estabilizador vertical y estará compuesto de un sistema de alarma por infrarrojos y un determinador de distancia láser.

Este sistema de alarma alertará al piloto sobre las amenazas que se le presenten por la cola. El determinador de distancia láser seguirá al objetivo en todo momento, mientras el avión vira para hacer frente al adversario. Este determinador de distancia facilita el dato de alcance y rumbo al objetivo, al sistema de control de tiro del «F-15», con lo que le capacita para el inmediato disparo o lanzamiento de sus armas.

El «B-1», avión de bombardeo del futuro.

Hasta el verano de 1974, como pronto, no se tomará una decisión sobre la producción en serie del avión de bombardeo «B-1», ni sobre el número de aviones que se fabricarán. La USAF, espera poder hacer un pedido por 250 de estos aviones, para reemplazar a los «B-52», que ya van quedando anticuados, pues, se encuentran en servicio desde primeros de 1950. Los aviones «B-1» no alcanzarán todas sus capacidades operativas en el Mando Estratégico del USAF, hasta 1978.

En la actualidad, este bombardero avanzado se encuentra en su fase de desarrollo y cons-



La General Electric ha efectuado una prueba de viento de cola, con su turbofán CF-6-50. Lanzó hacia su tobera de escape un chorro de aire con velocidad de 100 kmts/h. y puso en marcha el motor que funcionó sin ninguna anomalía.

tituye el mejor mentís a los que allá por los años 50, creían que para la década del 60 no quedarían en el aire aviones de bombardeo tripulados y que los únicos agentes ofensivos serían los misiles.

También constituye un motivo de reflexión para quienes piensan que, en nuestros días, la tendencia era clara y casi exclusiva para el avión de bombardeo ligero.

Ultimamente, se ha decidido la Casa que se va a encargar del proyecto, que va a ser la North American Rockwell. Las otras dos que aspiraban al contrato eran la Boeing, que ha declarado que al haberlo perdido tendrá que prescindir de 1.000 empleados y la General Dynamics que anuncia que, el no conseguir este contrato, le supone pasar de 26.500 empleados a 12.000 para fines de 1971.

La USAF, recibió un centenar de millones de dólares para el programa de desarrollo del «B-1» en 1970, y espera recibir otro tanto en 1971.

La North American, estima en 1.350 millones de dólares los primeros gastos del Programa de Desarrollo.

La fórmula en que se basará este nuevo avión pesado de bombardero, «B-1», consistirá en el ataque y defensa propia, a distancia, por medio de misiles, tanto para un cometido, como para el otro.

El ataque ha de efectuarlo principalmente a baja altitud y la penetración a través de zonas fuertemente defendidas, como las que pudieran encontrarse en la URSS en 1980, también se efectuará a baja cota y a muy alta velocidad subsónica, lindando con la trans-sónica.

La velocidad máxima del «B-1» será de 2,2, de Mach a 16.500 metros de altitud y su velocidad de crucero de 0,85 Mach. Cada uno de sus cuatro motores General Electric F-101 tendrá un empuje de 30.000 libras.

Llevará dos tipos de misiles defensivos contra los interceptadores, uno de corto y otro de largo alcance, ambos probablemente guiados por radar.

Lanzará también señuelos armados (SCAD) que tendrán una velocidad de 0,5 a 0,85 Mach, reflejarán en la pantalla PPI el mismo eco que el «B-1» y llevarán una cabeza de combate con 200 libras de explosivos.

El principal armamento del «B-1» será, sin embargo, el SRAM o misil aire-superficie de unos 160 kms. de alcance.

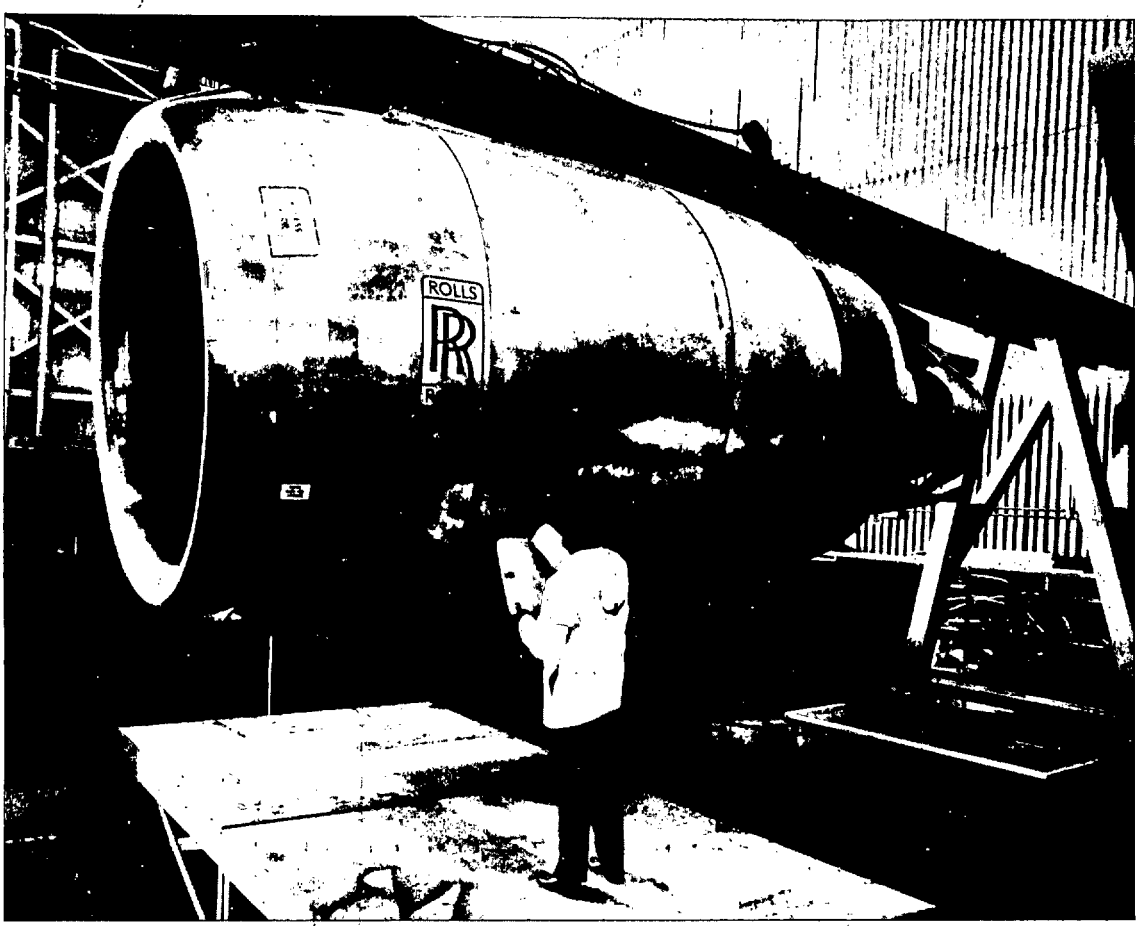
INTERNACIONAL

Los aviones STOL.

Aunque los aviones tipo STOL difícilmente pueden catalogarse de «nuevos», hasta la fecha se han dedicado mayormente a los servicios secundarios y los aviones son muy pequeños en comparación con los que realizan los servicios principales. El año pasado se construyó un avión de

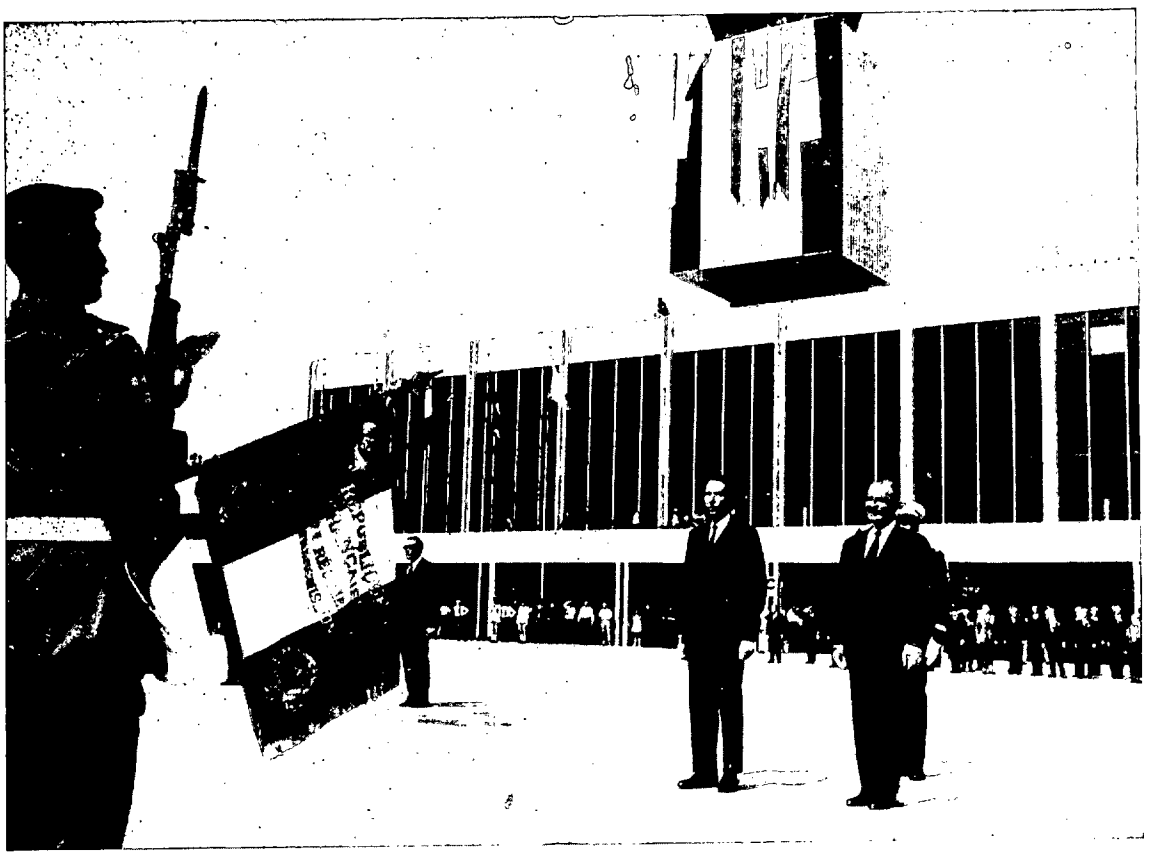
la clase STOL que posiblemente podrá utilizarse en rutas de mayor densidad de tráfico. Dos importantes empresas han realizado varias pruebas técnicas con el Breguet 941 (conocido en los Estados Unidos por el McDonnell-Douglas 188). Como resultado del éxito de las pruebas realizadas, estas compañías y otras más están interesadas en la construcción de un avión STOL de gran tonelaje, que sea capaz de transportar de 100 a 250 personas. El interés despertado por estos aparatos reside en que permiten reducir el tiempo invertido en trasladarse del centro de una ciudad a otra, tratándose de desplazamientos de pequeña a mediana distancia, así como mejorar la capacidad del espacio aéreo y de los aeropuertos por volar fuera de las rutas normales y utilizar pistas especiales y separadas. La IATA ha constituido un comité encargado de formular las directrices y normas necesarias para esta clase de servicios.

Un hecho mucho menos espectacular, pero probablemente de igual o mayor importancia para los países en vías de desarrollo, ha sido la posibilidad de disponer de un número creciente de aviones más pequeños, tipo STOL que pueden despegar de aeropuertos relativamente poco preparados. Aviones como el «Short Skyvan» inglés, el ARAVA fabricado en Israel y el «Twin Otter» canadiense, han empezado a irrumpir en el «tercer tipo» de mercado. Estos aviones, y otros que se anuncian, como el cuatrimotor DHC-7, también de fabricación canadiense, constituyen una importante promesa para la aviación del futuro.



El Rolls Royce RB-211 que va a propulsar al L-1011 "Tri-Star" tiene 23.800 kilos de empuje, pero gracias al sistema turbofán de tres ejes y al revestimiento con materiales absorbentes del sonido, ha conseguido atenuar considerablemente el ruido del motor.

AVIACION CIVIL



El Aeropuerto de Basilea-Mulhouse ha sido construido y va a ser explotado conjuntamente por Francia y Suiza. En la foto, el Presidente Pompidou, con el Presidente de la Confederación Suiza, M. Tschudi, en el acto de inauguración.

HOLANDA

Financiación aeroportuaria.

De cómo hacer rentables los aeropuertos y cómo allegar fondos para construirlos, equiparlos y modernizarlos tratarán los delegados que asistan a la primera conferencia internacional del mundo sobre financiación aeroportuaria, que tendrá lugar en Amsterdam, Holanda, del 30 de junio al 2 de julio de este año.

Coincidiendo con la Exposición Internacional de Construcción y Equipo de Aeropuertos, que se celebrará del 29 de junio al 4 de julio en el aeropuerto internacional de Schiphol, dicha conferencia estará organizada por la B. A. C. E. A. (British Airport Construction and Equipment Association) y conjuntamente patrocinada por la Administración del Aeropuerto de Schiphol e Interavia, S. A., casa editora internacional de Ginebra (Suiza).

INTERNACIONAL

El tráfico marítimo y el aéreo, sobre el Atlántico.

Una estadística difundida recientemente por la I. A. T. A., nos da una idea de la evolución progresiva que ha tenido lugar

con el tráfico aéreo, en relación con el tráfico marítimo, en el Atlántico Norte.

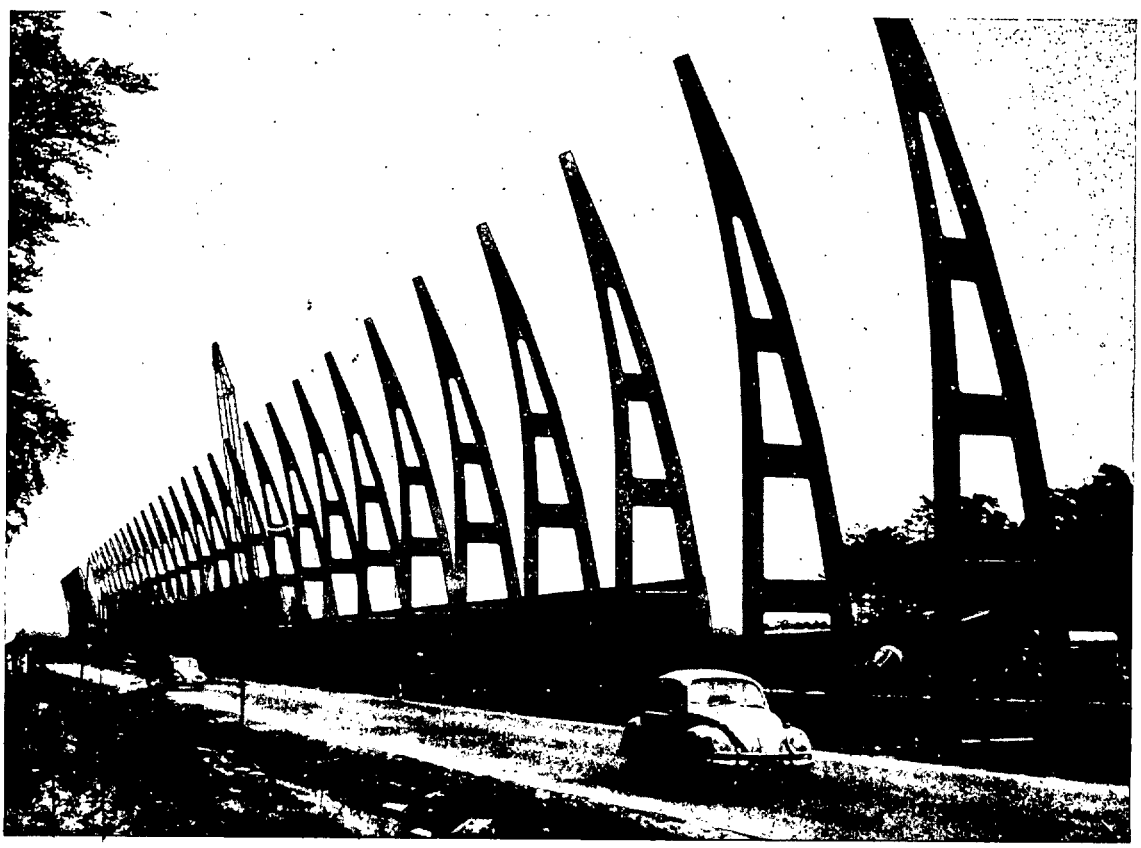
En el año 1957, se alcanzó la paridad entre ambos tráficos; alrededor de un millón de pasajeros atravesó el Atlántico Norte por mar y otros tantos lo hicieron por el aire. En el año 1969, sin embargo, el tráfico de pasajeros por el aire ha sido veinte veces superior, ya, al tráfico de pasajeros por la mar. Las Compañías miembros de la I. A. T. A. transportaron a través del Atlántico a 6.766.000 viajeros, mientras que sólo 338.000 personas eligieron los buques, para cruzar el Océano. Todos los indicios muestran que esta desproporción aumentará aún, en forma espectacular, en los años venideros.

Los secuestros aéreos en la OACI.

Recientemente (durante los días 16 al 30 de junio) se ha celebrado en Montreal (Canadá) una reunión extraordinaria de la OACI, a petición de 11 naciones europeas, entre ellas España. A la Asamblea, a la que concurrieron 91 Delegaciones de los 119 Estados contratantes de dicha organización internacional, se le había encomendado el estudio de los aspectos técnicos y legales de la interferencia ilícita sobre la Aviación Civil y sus servicios.

Desde el punto de vista técnico, la propia OACI acordó formular una amplia gama de medidas de seguridad que presentará a los Estados en forma de especificaciones y prácticas contra el apoderamiento ilícito de aviones civiles, los actos de sabotaje y los ataques armados contra la aviación civil y sus instalaciones. La OACI posteriormente formulará estas medidas en forma de normas y métodos recomendados, para su adopción por los Estados miembros, así como textos de orientación.

El comité de medidas legales que fue presidido por el Teniente Coronel Auditor del Ejército del Aire español, don Carlos Gó-



Todo alrededor del Aeropuerto de Frankfort se va a construir un gran muro de hormigón, para amortiguar los ruidos de los aviones. Estará sujeto por los pilares que aparecen en la fotografía y tendrá 38 kilómetros de longitud y 15 metros de altura.

mez Jara, llegó a las siguientes conclusiones:

a) Urgente elaboración de un Tratado internacional especial sobre interferencia ilícita con la Aviación Civil, referente al sabotaje y otros actos de violencia.

b) Pronta ratificación del Tratado de la OACI que deberá concluir una conferencia diplomática en la Haya, durante el mes de diciembre próximo.

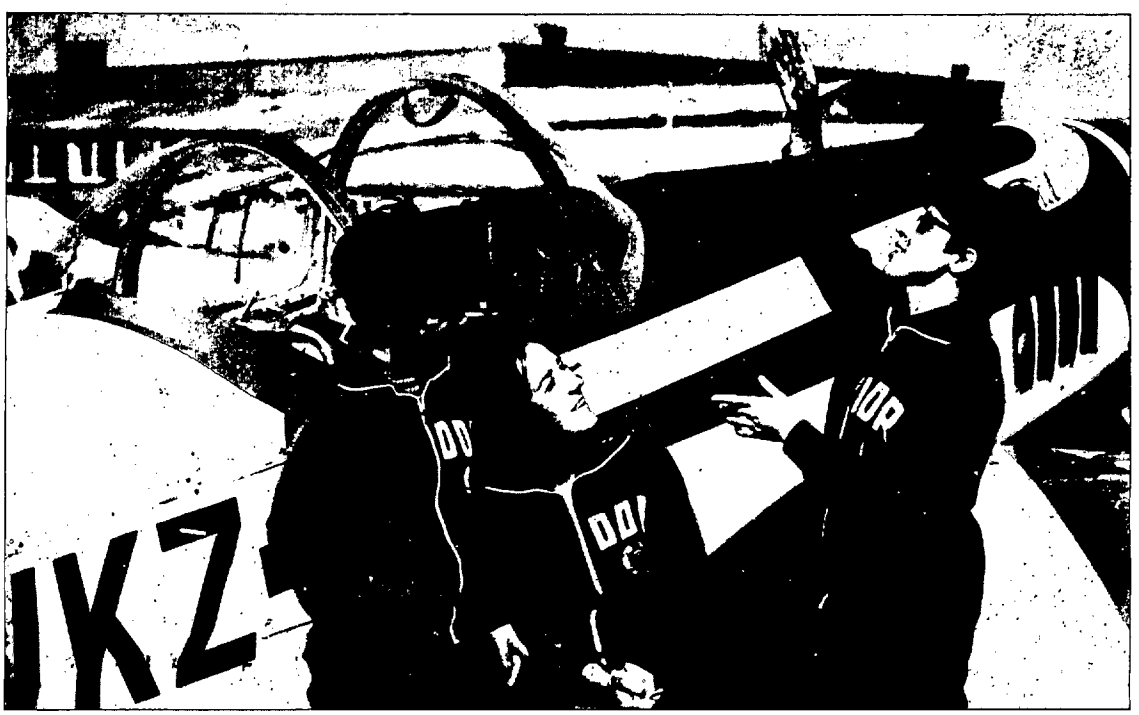
c) Promulgación de leyes nacionales en todos los Estados en los casos en que no existan dichas leyes, que castiguen con penas graves el apoderamiento ilícito de aeronaves y otras formas de interferencia ilícita con la Aviación Civil internacional y sus instalaciones.

La Asamblea que condenó enérgicamente todos los actos de violencia contra la Aviación Civil, terminó solicitando urgentemente de todos los Estados miembros, el cumplimiento de lo acordado, a fin de prevenir y disuadir la comisión de dichos actos. Advirtamos, que, por el momento, el Gobierno de Cuba ha dejado ya entender que estaba dispuesto a concluir arreglos bilaterales, pero que se opondría a todo acuerdo internacional.

Los aerobuses.

Tanto el Lockheed L-1011 como el Douglas DC-10, trimotores de fuselaje ancho, fueron objeto de varios pedidos. No se cree que los prototipos de estos aviones vuelen hasta fines de 1970 o principios de 1971. Ambos fabricantes anunciaron varias versiones mayores y de mayor radio de acción. Las versiones mayores tienen un peso máximo aproximado de 250.000 kilogramos (550.000 libras), es decir, casi el 50 por 100 más que sus versiones originales.

Se aumentará la potencia de los motores que pasará de 18.000 a 23.000 kilogramos (40.000 a 52.500 libras). Dichos aviones están proyectados para transportar hasta 350 pasajeros y, como el «Boeing 747», los pasajeros se sentarán en filas de a 9. Se supone que, al principio por lo menos, la capacidad normal no excederá de unos 275 pasajeros. Las versiones más pequeñas empezarán a entregarse a las empresas aéreas posiblemente en 1971. Se cree que los modelos iniciales de estas aeronaves no tendrán suficiente radio de acción para volar de Nueva York a París, distancia que las nuevas versiones deberían poder cubrir.



En las pruebas que se han celebrado en Magdeburgo (Alemania Oriental) entre pilotos de Hungría, Polonia, Checoslovaquia y Alemania como preparación para el campeonato mundial de acrobacia, que se celebrará en Gran Bretaña, quedó en cabeza la alemana Margit Uhilg, que aparece a la derecha de la fotografía.

APODERAMIENTO ILICITO DE AERONAVES EN VUELO

Por MARTIN BRAVO NAVARRO
Capitán Jurídico del Aire
Doctor en Derecho

(Estudio publicado en la Revista española de «Derecho Internacional», vol. XXII, num. 4. Madrid, 1969.)

SUMARIO: I. INTRODUCCION.—Los hechos: estado actual de la cuestión. II. TERMINOLOGIA. III. CONCEPTO DEL DELITO. IV. DISTINCION CON OTRAS FIGURAS AFINES: 1) con la desviación intencionada e ilegítima de la ruta por el propio comandante de la aeronave. 2) con la sedición a bordo. 3) con la piratería aérea. 4) con el terrorismo dirigido contra aeronaves. V. NATURALEZA. VI. MOTIVACIONES: 1) de índole política. 2) de índole personal. VII. PELIGROSIDAD DEL DELITO. VIII DAÑOS Y PERJUICIOS. IX. MEDIDAS PREVENTIVAS Y REPRESIVAS CONTRA EL DELITO: 1) *medidas preventivas*: a) antes del vuelo. b) durante el vuelo. c) aeronave posada en tierra. 2) *medidas represivas*: necesidad de una represión jurídico-internacional. LEGISLACION ESPAÑOLA.

I.—Introducción.

Los hechos: estado actual de la cuestión.

El Derecho Internacional Aéreo, reconoce como imperativo de la navegación aérea, el respeto a la libre y segura circulación por el espacio, incluso sobre el sometido a las soberanías nacionales, con muy contadas excepciones (aeronaves militares, zonas prohibidas). Por otra parte, es una exigencia del transporte aéreo, que en lo referente al tráfico regular se hace ineludible, el cumplimiento de determinados horarios y frecuencias. Pues bien, contra la navegación aérea en general y especialmente contra la indicada modalidad del tráfico aéreo, se están generalizando graves atentados que han conmovido la atención pública internacional y suscitado la apremiante necesidad de encontrar medios adecuados que impidan, o al menos reduzcan al mínimo, su repetición.

Nuestro trabajo, sin perjuicio de hacer las oportunas referencias a otros atentados aéreos, va a centrar su atención en el apoderamiento ilícito o secuestro de aeronaves comerciales en vuelo, del que hemos tenido recientemente (7 de enero de 1970) una primera experiencia —y desearíamos que fuera la última— en el espacio aéreo español.

Sin remontarnos a otros desvíos de aeronaves provocados por la violencia desde dentro o fuera del aparato (caso Ben Bella el 23 de octubre de 1956) y entre países a uno y otro lado del telón de acero, puede darse como fecha de comienzo de esta ola de bandolerismo aéreo la de 3 de noviembre de 1958, cuando tres cubanos seguidores de

Fidel Castro —dos meses antes de que éste arribara al poder—, obligaron a cambiar de ruta a un avión de la Línea Aérea cubana Miami-La Habana, hacia el aeropuerto de Preston (EE. UU.), en circunstancias tales que obligaron al piloto a intentar un aterrizaje de emergencia, propósito que al frustrarse provocó un accidente en el mar con muerte de todos los viajeros (1).

El 10 de noviembre de 1961, seis personas se apoderan de una aeronave de la T.A.P. en vuelo Casablanca-Lisboa y tras arrojar planfletos subversivos en esta capital, obligaron al piloto a aterrizar en Tánger. En el mismo año, un hecho similar ocurrió con un avión venezolano que fue obligado a tomar tierra en Curacao bajo soberanía neerlandesa. Hasta 1968 los sucesos de esta índole ocurren muy esporádicamente y ha de producirse un secuestro de tanta resonancia política como el de Tschombe (30 de junio de 1967), para que estos hechos saltaran a la primera plana de los periódicos.

En 1968, se registran 22 secuestros de aviones comerciales y ocho particulares y en 1969, el número se acercó a la centena, ampliándose el radio de acción de los secuestradores a las más diversas zonas geográficas. Así, desde la zona del Caribe y en concreto desde la ruta Miami-La Habana, en que inicialmente se produjeron la mayoría de los secuestros, el fenómeno se ha proliferado por todo el continente americano, junto con otras modalidades de terrorismo aéreo, extendiéndose al viejo continente y particularmente al Cercano y Medio Oriente.

II.—Terminología.

Los hechos, quizás debido a su fértil reproducción han sido bautizados con los más diversos apelativos. Así en Norteamérica, tomando el vocabulario del "lang" popular, se llama a los delincuentes "*hijackers*" recordando el saludo con que los vagabundos salteadores se presentaban a sus víctimas (2). En los medios de comunicación social (prensa, radio, televisión) encontró una gran acogida el término piratería aérea, olvidando la concepción tradicional del Derecho marítimo sobre la piratería que cualifica al pirata como tripulante de un barco sin nacionalidad, dedicado habitualmente en la mar al asalto, robo y depredación de las personas y objetos transportados del buque abordado (qui autem nullius principis auctoritate, sive mari, sive terra, rapiunt, piratarum praedonumque vocabulo intelligentur, según la concepción clásica). Así se explica que en el caso del "Santa María" (año 1961), no sólo por sus implicaciones políticas, sino también por razón de esa concepción, algunos juristas negaron al hecho la condición de piratería, calificándolo como un delito de apoderamiento ilícito de buque, similar en su tipo al que aquí estudiamos.

Otras expresiones, tales como agresiones armadas, desviación compulsiva de aeronaves en vuelo, interferencia ilícita de la aviación civil, extorsión de aeronaves, nos afrecen una visión parcial de los hechos; en los medios de información va generalizándose el empleo del término de secuestro y desde el punto de vista legal, tanto el Convenio de Tokio y su proyectado Anexo, como nuestra Ley Penal y Procesal, como después veremos, han optado por la expresión "captura o apoderamiento ilícito de aeronaves", terminología que será la que nosotros retendremos en este estudio, si bien, por su vaguedad e imprecisión nos obligará seguidamente a ocuparnos en la tarea de fijar su alcance y significado.

III.—Concepto del delito.

Definimos el delito de apoderamiento o secuestro de aeronaves como "*todo acto de violencia cometido a bordo de aeronave en vuelo, que tienda ilícitamente a someter ésta al control del agente, despojando al comandante y personal de tripulación de sus facultades de mando y dirección*".

(1) Datos tomados de «La PIRATERIE AERIENNE. Notion y effets» E. de Pontavice. Revue Generale de l'Air et de l'Espace; n.º 3, del año 1969, página 278.

(2) Vid. MAPELLI LOPEZ (E) «CONSIDERACIONES SOBRE LA EXTORSION DE AERONAVES». Comunicación presentada al V Congreso Penal y Penitenciario Ibero-Americano y Filipino celebrado en La Coruña (4 a 6 de septiembre de 1969).

(3) Advirtamos no obstante, que otros juristas amplian el concepto de piratería a este supuesto. Así C. JOHN COLOMBOS («Le Droit International de la Mer»; París. 1952, pág. 296) incluyó entre los piratas de la mar, a los *hijackers* que hacían de corsarios a los *rum-runners* (portadores de ron) a lo largo de determinadas costas americanas.

— Decimos *acto de violencia* porque entendemos que el delito ha de exteriorizarse en forma de agresión violenta o intimidación, empleando cualquier medio adecuado (por la simple fuerza humana, arma blanca o de fuego, reales o simuladas, con tal de que en este último caso hayan movido al engaño), que ponga en peligro la vida o la integridad del comandante o tripulación, o cree en ellos razonablemente esta convicción.

— *Cometido a bordo de aeronave en vuelo.* Con estos términos queremos incluir en el delito que analizamos sólo el supuesto de apoderamiento realizado desde dentro de la aeronave, prescindiendo por tanto de la desviación provocada mediante órdenes emanadas desde otro avión, o desde tierra o mar, aunque también en estos casos se pretenda que la dirección de la aeronave quede sustraida a su legítimo mando. Se considera *aeronave en vuelo,* según el Convenio de Tokio de 14 de septiembre de 1963 (artículo 1) el espacio "desde que se aplica la fuerza motriz para despegar hasta que termina el recorrido de aterrizaje"; por su parte la Ley Penal española de 24 de diciembre de 1964, entiende que "la navegación aérea comienza en el momento en que una aeronave se pone en movimiento con su propia fuerza motriz para emprender el vuelo, y termina cuando, realizado el aterrizaje, queda aquélla inmovilizada y son parados sus motores" (artículo 11, número 4).

— *Que tienda ilícitamente a someter ésta (la aeronave) al control del agente.* El fin inmediato del delincuente es hacerse con el control y dirección de la aeronave, y por tanto punible con independencia de los motivos últimos que le impulsan v. gr.: llevar la aeronave hacia un destino prefijado con ánimo de lucro o de hurto, secuestro de personas; ostentar el mando del aparato por puro capricho o afán de notoriedad, e incluso por razones políticas, como después estudiaremos con más detalle al analizar los móviles y naturaleza de delito. Estos motivos, podrán servir en su caso para determinar el grado y extensión de la pena, pero no para excluir ésta. Quedan por otra parte, fuera de este delito, los insultos, desacatos o cualquier otro acto contra la tripulación o pasajeros que no tengan el fin inmediato antedicho.

Asimismo para castigar el delito, no es necesario que éste se haya consumado, consiguiendo el delincuente llevar la aeronave al lugar por él previsto u ostentar el deseado mando, aunque sólo fuera temporalmente sobre la aeronave. Conforme a la doctrina tradicional, cabe también penar al culpable, cuando éste practique todos los actos de ejecución que deberían producir como resultado el delito, y sin embargo, no lo producen por causas independientes de su voluntad (delito frustrado), o el agente da principio a la ejecución del delito directamente por hechos exteriores y no practica todos los actos de ejecución que debieran producir el delito, por causa o accidente que no sea su propio y voluntario desistimiento (delito en grado de tentativa) (4).

Los actos de agresión deben ser *ilícitos,* es decir, no justificados, porque es posible que los tripulantes sean los verdaderos delincuentes, en cuyo supuesto, cabría admitir, como acto lícito en legítima defensa, todo acto que tendiera a privarles de sus funciones de control y dirección de la aeronave.

— *Despojando al comandante y personal de tripulación de sus facultades de mando y dirección.* Por personal de tripulación entendemos cualquiera de las personas adscritas mediante contrato de trabajo o reglamentariamente al servicio técnico o auxiliar de la aeronavegación. Ordinariamente el culpable intentará, si le es factible, actuar directamente contra el comandante de la aeronave, que es la suprema autoridad a bordo y que ostenta el grado superior jerárquico de la tripulación con facultades de mando sobre ésta y de policía sobre los pasajeros. Pero nada impide considerar igualmente delictivos los actos de agresión e intimidación del culpable contra la vida o integridad del resto del pasaje o tripulación, cuando cualquiera de estos sean utilizados como rehenes para coaccionar al comandante con el fin de conseguir el apoderamiento de la aeronave.

IV.—Distinción con otras figuras afines.

1) *Con la desviación intencionada e ilegítima de la ruta por el propio comandante de la aeronave.*

Aunque en este caso se produce también un apoderamiento ilícito de la aeronave, por cuanto el culpable, al incumplir voluntaria-

(4) Código Penal español: artículo 3.

mente el plan de vuelo aprobado por la autoridad aeronáutica o previstos por el explotador, usa ilegítimamente del aparato, es claro que al no existir violencia o intimidación directa contra terceras personas, no constituye el hecho un crimen contra el derecho de gentes, pudiendo, no obstante, ser considerado como infracción del tráfico aéreo, y ser objeto de las sanciones penales, gubernativas o laborales que procedan.

2) *Con la sedición a bordo.*

En principio, si aplicamos la doctrina tradicional del Derecho Marítimo, la distinción es clara. La sedición o motín requiere un alzamiento colectivo de la tripulación contra la autoridad constituida a bordo. Con esta concepción no cabe asimilar este delito al de apoderamiento ilícito de la aeronave, ya que éste puede y suele ser cometido por una sola persona que es ajena a la tripulación.

No obstante, dado que algunos ordenamientos (como en la Ley Penal española de la navegación, según después veremos) el delito de sedición a bordo de aeronaves puede ser cometido también por pasajeros, y en el delito de apoderamiento pueden concurrir como culpables más de una persona, los linderos entre una y otra figura delictiva se hacen difíciles de precisar, por lo que para conseguir esta distinción es necesario apoyarse en la diversa naturaleza del bien jurídico afectado en uno y otro delito: en la sedición, el ataque a la suprema autoridad constituida a bordo, sin que sea necesario que los sediciosos pretendan apoderarse o controlar por sí la aeronave (así es admisible pensar, si se tratan de pasajeros rebeldes, que su pretensión sea la de sustituir al comandante de la aeronave por otro miembro de la tripulación); en el apoderamiento ilícito, un ataque al comandante de la aeronave unido al deseo de controlar ésta, hecho que por su mayor gravedad, especialmente si se trata de pasajeros, debe ser considerado como delito contra el derecho de gentes.

3) *Con la piratería aérea.*

Entendemos por tal, el acto de control, interferencia o desviación ilícita de una aeronave, provocado por otra aeronave en vuelo, o por cualquier medio desde tierra o mar, con el fin de apoderarse de la aeronave atacada o atentar contra las personas o cosas a bordo sin tener alguna comisión legítima de guerra.

Este delito, por el hecho de que puede ser cometido desde el mar, aparece también regulado en un Convenio Internacional de Derecho Marítimo, como es el de Ginebra, de 27 de abril de 1958 y, además, de lo preceptuado en la Legislación penal aérea conforme después veremos en España en el artículo 11 de la Ley Penal de la Marina Mercante.

A pesar de otras diferencias derivadas fundamentalmente de que con el acto de piratería se pretende fundamentalmente la depredación o violencia sobre las personas o cosas a bordo, la más notoria procede del hecho de que el atentado en este delito se realiza desde fuera de la aeronave.

4) *Con el terrorismo dirigido contra aeronaves.*

En tanto en cuanto el delincuente no persigue el apoderamiento de la aeronave, sino únicamente su destrucción en vuelo o en tierra, es claro que esta figura delictiva escapa por su propia definición de la que nos ocupa. El atentado no sólo se produce siempre desde fuera de la aeronave (colocando previamente un artefacto explosivo para que haga efecto durante el vuelo, o atacando con armas de fuego a la aeronave en tierra o en marcha por el espacio), sino que pretende su completa destrucción como acto de represalia, con el fin de terminar con el tráfico aéreo hacia determinados lugares.

La intensificación de estos actos de terrorismo, especialmente tras los—se supone—atentados cometidos el 21 de febrero de 1970 contra un avión suizo con destino a Tel-Aviv, que se incendió y cuyos 47 pasajeros perecieron, y otro, austríaco, que pese a la explosión de un artefacto a bordo pudo aterrizar, ha provocado una apremiante llamada de los Estados afectados a las Naciones Unidas, para que sin dilación adopte medidas que salvaguarden la seguridad del tráfico aéreo, en tanto se celebre una conferencia diplomática internacional que resuelva definitivamente sobre esta candente cuestión.

V.—Naturaleza.

Si el apoderamiento o secuestro de una

aeronave en vuelo, es como hemos ya indicado, un grave atentado contra la libertad y seguridad de la navegación aérea proclamada por el Derecho de Gentes, es claro que por principio, esta infracción debe ser considerada como un delito común internacional. Pudiera plantearse, como antes adelantamos, el caso de apoderamiento de aviones con fines políticos, v. gr.: como medio de ayuda a rebeldes o sediciosos de la misma nacionalidad del pabellón de la aeronave. En la práctica del Derecho Internacional Marítimo, supuestos similares de apoderamiento de buques—caso del "Santa María"—han sido considerados políticos, por algunos de los estados no afectados, con la condición de que tales hechos no vayan acompañados por actos de violencia o depredación contra las personas o bienes de su nacionalidad; en tales casos no son considerados los buques ocupados como piratas, ni se concede, la extradición de los culpables. Entendemos, sin embargo, que esta doctrina no debe ser aplicada a la navegación aérea sino en muy raras excepciones. Una de estas pudiera ser tomada en consideración en el supuesto de apoderamiento de aeronaves dedicadas por uno de los bandos contendientes al transporte de material o personal propio, o servicios de espionaje, fotografía, reconocimiento del terreno enemigo, etc. Pero en ningún caso creemos que debe extenderse al caso de aeronaves de cualquiera de los contendientes, dedicadas al transporte regular internacional, porque en este supuesto, el apoderamiento de la aeronave o el simple desvío de la ruta prefijada en el plan de vuelo afecta a la seguridad o normalidad de la navegación aérea internacional, que debe prevalecer siempre frente a los intereses políticos internos. Siguiendo este criterio, creemos, por otra parte, que el tráfico aéreo internacional quedaría protegido frente a los cambios y vicisitudes de la política interna y la patente de corso de los delincuentes políticos.

VI.—Motivaciones.

Sin carácter exhaustivo, ya que es prácticamente imposible enumerar todas las causas que puedan incitar a la comisión del delito, pueden establecerse dos tipos de motivaciones fundamentales:

1) *De índole política.*—El secuestro o apoderamiento de aeronave tiene, en este supuesto, su razón de ser en una medida coercitiva o de represalia contra el país del pabellón de la aeronave, o ésta se utiliza como medio de evasión del país de despegue con objeto de hurtarse al régimen político imperante. Constituyen el primer caso, la mayor parte de los secuestros que se cometen con dirección a Cuba, como acto de represalia de este país, contra el bloqueo a que le somete los Estados Unidos; igualmente se encuadran en este grupo los secuestros cometidos por los bandos contendientes en el Oriente Medio, especialmente por los comandos árabes pertenecientes al Frente de Liberación de Palestina. En el segundo caso, se encuentran las desviaciones de rutas de aeronaves, desde los países del telón de acero hacia los países no comunistas o viceversa.

El más grave, por los sangrientes efectos que suele llevar consigo, es el primer caso, y está llamado, si no se toman urgentes contramedidas, a generalizarse como otra arma terrorista, utilizada por grupos de guerrilleros de estados débiles contra sus poderosos enemigos, con objeto de crear un clima de inseguridad en sus líneas de tráfico aéreo y minar al mismo tiempo una explotación de tanta relevancia económica como tiene ésta en el mundo de nuestros días.

2) *De índole personal.*—El penalista español, profesor Del Rosal, en la Mesa redonda tenida el 28 de enero de 1970 en el Colegio Mayor de la Moncloa (Madrid), sostuvo que este delito, por regla general, está lastrado por un afán de aventura y notoriedad, al que es especialmente propicia la edad juvenil. Sólo el hombre en esta edad es capaz de sentirse protagonista de este tipo de aventuras y de correr un riesgo tan grande como supone el secuestro de aeronaves. Es esa una edad en que funcionan muy bien los reflejos, el ánimo está más despierto y se gozan, de ordinario, de plenas facultades físicas. En el fondo, el hecho se considera como una aventura, y suele venir estimulado por una ideología que el delincuente considera más atractiva, que la que inspira la sociedad en que vive, a la que califica como burguesa, retrógrada e injusta. A este estado de ánimo se une la velocidad, que es también uno de los estimulantes que más impulsan al joven de hoy.

En la misma sesión, el doctor psiquiatra Lino Iglesias, analizó el hecho de que el delito se comete a varios metros de altura,

circunstancia que puede ser enjuiciada desde el punto de vista psicopatológico. En general—afirmaba este profesor—la altura puede modificar de alguna manera el tempo psíquico produciendo estados hipomaníacos, en los que el ánimo está un poco exaltado, dando lugar a una especie de euforia, que disminuye la capacidad crítica y, por tanto, sus actos no son valorados ni estimados, como si estuviera en condiciones de normalidad absoluta. Así —concluía este especialista—, es posible que en los aviones haya personas propensas a una alteración del estado de ánimo, no sólo por la idea de riesgo que lleva consigo todo vuelo, sino por el efecto concreto de la altura sobre el organismo.

Independiente de lo expuesto, es posible que entre los secuestradores se encuentren dementes, fugitivos de la justicia, e incluso, resentidos contra las empresas aéreas explotadoras, pero con lo dicho, creemos que han quedado señaladas las motivaciones principales y comunes de esta clase de delitos.

VII.—Peligrosidad del delito.

Los riesgos en los que puede verse envuelta una aeronave secuestrada son numerosos. Citamos como los más señalados:

— Forzar la marcha del aparato por rutas incontroladas, en circunstancias meteorológicas adversas, hacia aeropuertos con deficiencias en los servicios de infraestructura y con posible agotamiento del combustible.

— Tensión psíquica y nerviosa del Comandante de la aeronave, que unida al exceso de horas de vuelo puede producirle un estado de ánimo y cansancio que merme notablemente sus facultades de dirección de la aeronave.

— Lucha a bordo, con posibilidad de que los contendientes utilicen armas de fuego que ocasionen muertos, heridas o pánico en el pasaje; y si el avión tiene la cabina estanca el peligro de que un disparo provoque la pérdida de sus condiciones de presurización en forma rápida.

— Repuesto de combustible en escalas intermedias con el pasaje a bordo, que en caso de incendio de la aeronave puede ocasionar la muerte de todo este personal.

— Posibilidad de ataque y destrucción por las Fuerzas Aéreas o peligro de colisión con otras aeronaves que sobrevuelen el mismo espacio, cuando se trate de aparatos no localizados ni controlados por los servicios de ayuda a la navegación aérea.

— Aterrizaje forzado en aeropuerto desconocido o con el que esté poco familiarizado el piloto, si éste tiene poca experiencia en el tráfico internacional.

VIII.—Daños y perjuicios.

Aparte de la infracción de un principio fundamental del Derecho Aeronáutico Internacional, como es el de la libre y segura navegación por los aires, el delito da lugar a otros trastornos, tales como la natural excitación de los pasajeros, retrasos en la duración del viaje proyectado, que en ocasiones pueden ser graves, y por lo que respecta a las Empresas, el abono de unas sobreprimas en lo que se refiere a las aeronaves que sirvan determinadas zonas (v. gr.: Oriente Medio), sin que el seguro ordinario cubra los secuestros realizados en otras zonas.

Por último, el delito que estudiamos plantea problemas de responsabilidad civil de la empresa frente a pasajeros y expedidores, que no encuentran fácil solución al aplicar al caso el artículo 20 del Convenio de Varsovia de 12 de octubre de 1929.

IX.—Medidas preventivas y represivas contra el delito.

La ola de secuestros aéreos registrada en los últimos años ha provocado una alarma mundial que ha suscitado, a su vez, la necesidad apremiante de enfrentarse y reducir al mínimo esta gravísima delincuencia. A este respecto, importa analizar por separado las medidas cautelares o precautorias que, con carácter preventivo, se tratan de utilizar antes y durante el vuelo, con objeto de evitar la realización del secuestro de la aeronave, y las medidas represivas que por razón de su gravedad puedan contribuir a desistir de su empeño a los posibles secuestradores.

1. *Medidas preventivas.*

a) *Antes del vuelo.*

En algunos países, las Autoridades han adoptado este tipo de medidas, tales como el control de residentes sospechosos o el registro aduanero exhaustivo de los objetos transportados en el equipaje, e incluso de los propios pasajeros, mediante ingeniosos sistemas de detección de cualquier tipo de armas que se puedan llevar escondidas (5). Algunas Compañías aéreas ofrecen elevadas sumas de dinero por cualquier información que sirva para desenmascarar al presunto secuestrador antes de que éste embarque.

Pero todas estas medidas ni han sido eficaces, por regla general, hasta el momento ni parece que puedan serlo en el futuro. Y es que, por lo que se refiere a la detección del armamento, hay que tener en cuenta que el cacheo puede ser inoperante si se piensa que con los adelantos técnicos actuales cabe la posibilidad de utilizar medios compulsivos o intimidatorios que, por su aparente condición de innocuos, pueden pasar inadvertidos, o cabe también que la inspección se desvirtúe por exceso cuando, por ejemplo, la detección de un simple instrumento metálico provoque una alarma injustificada. Debe tenerse en cuenta, además, que una de las características más acusadas de la navegación aérea es la rapidez o fluidez del tráfico, que vendría perjudicada por los retrasos que implicaría todo registro o inspección extraordinarios que se realizaran en los aeropuertos de salida, aparte de las consiguientes molestias a los usuarios, que reduciría en modo notable la clientela de las Compañías aéreas.

Por lo que se refiere a las recompensas a los delatores, debe advertirse que, aunque es una medida admisible que pudiera ser eficaz en algún caso, es lo cierto que hasta el momento no ha dado ningún resultado positivo.

b) *Durante el vuelo.*

Aislamiento del personal de tripulación.

Esta medida fue sugerida por la I. A. T. A. en su reunión de Génova del mes de febrero de 1969, y tiene por objeto impedir el acceso a la cabina de los pilotos de toda persona que no sea de las expresamente autorizadas. A este fin, se postulan cabinas infranqueables desde fuera; es decir, con cierre y apertura sólo manejables por los pilotos, cuando éstos lo estimen oportuno, en base a la información por clave que reciban desde la cabina de pasajeros y de la observación visual de los propios pilotos a través de una mirilla que, como complemento a esta medida de seguridad, se habilita en la puerta de acceso.

Tal medida, aunque digna de ser tomada en consideración, no puede ser tampoco decisiva para evitar el delito, ya que la intimidación sobre el comandante de la aeronave puede ser realizada indirectamente, amenazando a los pasajeros o resto de la tripulación, cuya seguridad e indemnidad es de su absoluta responsabilidad.

Dotación de armas a la tripulación.

Es esta una medida que, al no estar regulada internacionalmente, se ha dejado al arbitrio de las legislaciones nacionales. Así en Estados Unidos la tripulación puede llevar armas; en Francia y Alemania está subordinada a un permiso especial, y en Inglaterra se considera en todo caso una infracción (6). El Jefe de Seguridad de la Interpol propuso, en la 38 Asamblea de este Organismo

(5) Así el gobierno uruguayo con fecha 18 de febrero de 1970, ha decretado el registro obligatorio de todos los pasajeros y sus equipajes de mano de las compañía de aviación que operan en el aeropuerto nacional de Carrasco (Montevideo). Las compañías aéreas que se opongan a toda medida de seguridad tendrán que hacerlo saber por escrito a las autoridades del país, que en tal caso eludirán cualquier responsabilidad en eventuales secuestros que se cometan en aviones de esta compañía. De todos modos, las autoridades se reservarán el derecho al registro en aquellas situaciones en que tal derecho sea solicitado por los servicios de policía, en base a razonables sospechas de que entre los pasajeros se encuentren personas armadas (noticias de prensa, del día 21 de febrero de 1970).

Entre los instrumentos de detección se emplean radioscopios que permiten a los agentes detectar la presencia de objetos sospechosos en las maletas o las mercancías o equipajes de mano sin necesidad de abrirlos.

(6) Vid. M. E. VALAY: «LE DEROUTEMENT DES AERONEES». REVUE GENERALE DE L'AIR ET L'ESPACE»; año 1969, número 3, página 348.

Internacional (octubre de 1969), la enseñanza del empleo de estos medios al personal navegante.

Con todo, el problema estriba en determinar la conveniencia del empleo de estas armas, especialmente si se trata de armas de fuego, y la responsabilidad en cada caso del comandante de la aeronave.

A este respecto debe señalarse, que en todas las legislaciones nacionales se concede al comandante la suprema autoridad, como representante del país del pabellón de la aeronave, sobre el pasaje, tripulación y mercancías a bordo, de cuya seguridad es también el máximo responsable. Ello implica la facultad de adoptar las medidas necesarias para alcanzar esa seguridad.

El Convenio de Tokio sobre las infracciones y ciertos otros actos cometidos a bordo de las aeronaves de 14 de septiembre de 1963 establece, en su artículo 6, que cuando el comandante tenga razones fundadas para creer que una persona ha cometido o está a punto de cometer a bordo un delito o cualquier acto que pueda poner o ponga en peligro la seguridad de la aeronave o de las personas o bienes en la misma, o que pongan en peligro el buen orden y la disciplina a bordo, está facultado para imponerla las medidas *razonables,* incluso *coercitivas,* que sean necesarias, pudiendo, a tal fin, exigir la ayuda de los demás miembros de la tripulación, sin que conforme al artículo 10 del mismo Convenio pueda imputársele responsabilidad alguna "por razón de cualquier trato sufrido por la persona objeto de dichas medidas".

Sería, pues, admisible, incluso, la utilización de armas de fuego contra los delincuentes a bordo. No obstante, la gravedad y peligro que encierra esta medida, obligará a extremar las precauciones, hasta el punto de hacerlas desaconsejables en la práctica, ya que además del riesgo que corre el resto del pasaje y tripulación de ser alcanzado por los proyectiles, es también posible que los disparos den lugar a una rápida despresurización de la cabina y consiguientemente a un siniestro total del aparato. En todo caso, para enjuiciar debidamente la actitud adoptada por la tripulación, deberá tenerse en cuenta, por una parte el principio fundamental de la protección y seguridad del pasaje, y por otra, la obligación de mantener la disciplina y el orden a bordo; es decir, que las decisiones adoptadas deberán ser juzgadas en función de su razonabilidad, atendiendo especialmente a razones de prudencia, oportunidad y eficacia.

Presencia a bordo de agentes de seguridad.

La I. A. T. A., en una reunión celebrada en Génova en febrero de 1969, sugirió esta medida, dejando a la iniciativa de las compañías aéreas, el hecho de llevar en sus aeronaves estos agentes. Tal propuesta nos parece aceptable, pues contribuiría, sin duda alguna, a abortar gran número de secuestros, especialmente si los policías dificultan su reconocimiento o identificación volando como si fueran simples pasajeros. Pero debe entenderse, que en todo caso la aprobación o disposición de tal medida, debe reservarse a las Autoridades competentes del pabellón de la aeronave, dado que al ser los agentes de seguridad, funcionarios del Estado, sólo a éste incumbe su nombramiento para la realización de tal servicio.

Por otra parte, convendrá ponderar las posibles ventajas y eficacia de esta medida, en relación al elevado precio que supondría el adoptarla en todos los aviones dedicados al transporte. Por ello, parece oportuno que sean las empresas las que a la vista de la frecuencia y número de usuarios en determinadas líneas de tráfico, propongan a la Autoridad gubernativa y ésta decida, qué aeronaves en concreto deben llevar a bordo los agentes de seguridad.

Resta por advertir que, a nuestro juicio, los agentes así nombrados, permanecerán mientras dure el vuelo bajo la suprema autoridad del comandante de la aeronave, quien podrá exigirles la misma colaboración que previene el artículo 6 del Convenio de Tokio, antes citado, respecto a los demás miembros de la tripulación, para imponer a los culpables de cualquier infracción a bordo, las medidas coercitivas que sean necesarias. Y en el supuesto de que por la propia perpetración del delito, el comandante de la aeronave quede imposibilitado de ejercer sus facultades de mando o la rapidez con que se sucedan los hechos impidan la consulta o reacción de sus órdenes, debe reconocerse a los

policías, por delegación tácita de aquella autoridad, la facultad de adoptar las medidas adecuadas para detener a los culpables.

c) *Aeronave posada en tierra.*

Nos referimos al supuesto de aterrizaje en aeropuerto o aeródromo distinto al previsto como meta por el secuestrador, por razones de escala técnica o cualquier otra emergencia. En este supuesto, aunque subsista la facultad del comandante de la aeronave de emplear las medidas coercitivas que sean necesarias contra los delincuentes a bordo, y, especialmente, si ello es factible, la de desembarcarlos y entregarlos a las Autoridades competentes (facultad reconocida expresamente en los artículos 8 y 9 del Convenio de Tokio), el empleo de las armas de fuego o la decisión de reemprender o no el vuelo, cuando los secuestradores mantengan el apoderamiento sobre la aeronave, deben estar subordinados—conforme al principio de competencia de la policía territorial reconocido universalmente y a las disposiciones sobre la circulación aérea que regulan la entrada y salida de las aeronaves en los aeropuertos (véase con respecto a este último particular, el artículo 19 del Reglamento español para la Red Nacional de Aeropuertos de 8 de abril de 1941)—a la Autoridad del lugar de aterrizaje, que, consiguientemente, será la que asuma la responsabilidad de las medidas y resolución adoptadas.

En el terreno de los hechos, hay que advertir, no obstante, que la I. F. A. L. P. A. ha protestado recientemente (enero de 1970) ante la intervención armada de la Autoridad chilena, cuando al bloquear ésta una aeronave aterrizada en un aeropuerto de aquel país, dio muerte al secuestrador, e hirió a otros pasajeros y miembros de la tripulación. Tal protesta no nos parece, sin embargo, que deba ser aceptada sin reservas en todo caso; porque si bien es indudable que en algunos supuestos las medidas violentas no son aconsejables por desproporcionadas, es decir, cuando el riesgo que suponga el reemprender el vuelo sea escaso comparado con el que implica la utilización de las fuerzas armadas para impedirlo, no es menos cierto, que en otros supuestos las circunstancias que concurran pueden aconsejar lo contrario. Entre otras circunstancias, para considerar si el vuelo puede ser o no peligroso, habrá que tener en cuenta la pericia y experiencia del piloto; si las condiciones atmosféricas de la ruta a seguir son favorables y si ésta se halla perfectamente señalada en las cartas de navegación del piloto; la provisión de combustible de la aeronave; el adecuado control de los servicios de ayuda a la navegación aérea, y, por último, las condiciones de infraestructura de los siguientes aeropuertos en los que se haya de aterrizar.

Por ello, y conforme al criterio de que la seguridad e indemnidad de las personas a bordo, ha de ser la primera de las preocupaciones de la Autoridad aeronáutica, debe ésta ponderar el delito y su circunstancia para adoptar la resolución que estime más oportuna y adecuada al logro de aquella preferente exigencia. En todo caso, el hecho de que estas decisiones son adoptadas con especial premura y tensión psíquica, exigirá tener en cuenta estas circunstancias, como elementos de juicio imprescindibles para juzgar a posteriori acertadamente, la medida finalmente adoptada.

2. *Medidas represivas: necesidad de una represión jurídico-internacional.*

En razón a la gravedad y peligrosidad del delito, cuya incesante repetición no ha podido ser evitada, pese a la aplicación de las medidas preventivas que acabamos de estudiar, los Organismos internacionales competentes de la navegación aérea, así como la mayoría de los Gobiernos, han estimado necesaria la adopción de severas medidas penales para castigar los hechos, huérfanos hasta el momento, por regla general, de una legislación penal específica. A este respecto, interesa hacer notar que, en el seno de las Naciones Unidas, se aprobó en diciembre de 1969, una resolución—patrocinada por los Estados Unidos y aprobada por 77 Estados, con el voto en contra de Cuba—, en la que se declara a los secuestros una amenaza creciente y pide a los Gobiernos que persigan a los autores. Algunos países han firmado y ratificado—en España está vigente desde

el 30 de diciembre de 1969—el mencionado Convenio de Tokio, que en su artículo 11 establece que, cuando una persona a bordo, mediante violencia o intimidación, cometa cualquier acto ilícito de apoderamiento, interferencia o ejercicio del control de una aeronave en vuelo, o sea inminente la realización de tales actos, los Estados contratantes tomarán todas las medidas apropiadas a fin de que el legítimo comandante de la aeronave recobre o mantenga su control, y en caso de aterrizaje, permitirán que los pasajeros y tripulantes continúen su viaje lo antes posible, devolviendo la aeronave y su cargo a sus legítimos poseedores; también este convenio—como antes vimos, otorga facultades al comandante de la aeronave para reprimir o—adoptar medidas adecuadas contra el culpable de un delito cometido a bordo, pero debe advertirse que estas facultades no serán ordinariamente practicables en el caso del secuestro, ya que la propia perpetración del delito imposibilitarán su ejercicio.

Algunos estados como el nuestro—según después veremos—contienen en su legislación interna preceptos adecuados para la represión del delito y es de esperar que en un futuro inmediato la mayoría de los países hagan lo propio, cumpliendo la recomendación de las Naciones Unidas y en especial lo previsto en el proyecto de Convenio Internacional sobre el delito de apoderamiento de aeronaves que como anexo al Convenio de Tokio ha redactado el Subcomité Jurídico de la OACI, el cual en su artículo 4 dispone que todo Estado contratante se compromete a reprimir de manera eficaz esta infracción, habida cuenta de su gravedad.

Si embargo, entendemos que ni las actuales leyes nacionales, ni los Convenios de Ginebra y Tokio, ni el que actualmente se prepara en la OACI pueden resolver satisfactoriamente la cuestión penal surgida con motivo de los secuestros, aunque suponen un laudable esfuerzo y un gran avance en el camino por conseguirlo.

Si la opinión pública internacional es conforme en admitir que este delito constituye una de las violaciones más graves de las tradiciones humanitarias, como es la del respeto al viajero; si estos hechos afectan seriamente a la libertad y seguridad de la navegación aérea, principios fundamentales del Derecho Aeronáutico Internacional; si por el aumento previsible del tráfico aéreo constituyen un peligro cada vez mayor para todos los países del mundo y si en definitiva, nos encontramos ante un delito común internacional, hemos de convenir, en consecuencia, que es la propia sociedad internacional, la llamada a reprimirlo.

Esta solidaridad internacional, frente al secuestro de aeronaves, encuentra, además, un firme apoyo en la necesaria proyección internacional de la navegación aérea y en la consiguiente regulación internacional de la mayoría de sus instituciones. Aunque tal normativa internacional, desde el punto de vista penal, sigue chocando todavía con el nacionalismo a ultranza de numerosos países, de grado o de fuerza terminará imponiéndose, so pena de poner en peligro la supervivencia de la propia navegación aérea (7).

Por todo lo expuesto, es por lo que en resumen consideramos que todos los Estados deben comprometerse mediante un Acuerdo Multilateral a aceptar que estos actos constituyen un delito común internacional, y que disposiciones del mismo rango, deben también determinar la competencia y el procedimiento para el esclarecimiento del delito, identificación de los culpables y las sanciones que procedan.

Entretanto se consiga dicho Acuerdo, debe aceptarse que el Estado donde aterrice la aeronave, tiene una autorización tácita de la comunidad internacional para castigar, con arreglo a su derecho interno, el delito de apoderamiento de aeronaves o para inhibirse en favor de la jurisdicción nacional del pabellón de la aeronave, debiendo darse en cualquier caso, noticia del resultado del procedimiento judicial a las Naciones Unidas.

La protección al culpable o la inmunidad que le preste cualquier Estado, facultaría a las Naciones Unidas para adoptar

(7) La falta de solidaridad internacional puede hacer insolubles, por otra parte, los problemas que surgen del ejercicio de jurisdicciones nacionales, inspiradas en criterios de competencia tan diversa como la ley de pabellón de la aeronave, nacionalidad de su comandante o del culpable, lugar de la comisión del delito (difícil de precisar en algunos casos) o del primer aterrizaje.

las medidas que se juzguen oportunas contra aquel país, tales como ruptura de relaciones diplomáticas o económicas, boicot a sus líneas de navegación, etc.

Sólo así, mediante el espíritu de colaboración, confianza y respeto recíproco entre los Estados, o en su defecto, por la compulsión internacional contra el país disonante, podrá conseguirse la necesaria represión jurídico-internacional contra esta ola de atentados que perturba gravemente la libre y segura circulación aeronáutica. Y el Derecho, al sancionar adecuada y eficazmente esta nueva modalidad delictiva, surgida con ocasión del adelanto técnico-aeronáutico, contribuirá a que este progreso sirva a fomentar, en lugar de entorpecer la libre comunicabilidad entre las gentes.

Legislación española.

El Código Penal de 1928, que supuso un hito memorable en la tarea de proveer de normas jurídico-penales a la navegación aérea, incluyó en sus artículos 251 y 252 dentro del delito de piratería, el atentado contra las personas a bordo de aeronaves, o la comisión de dicho delito, utilizando la aeronave como medio o contra ella misma.

El Código de 1932 dejó sin efecto todo lo establecido sobre el particular por el de 1928, sin que en su lugar, formulara ningún precepto penal referente a la navegación aérea. Por su parte, el vigente Código de 1944, teniendo quizá en perspectiva la futura promulgación de una ley penal especial para la navegación aérea, no fue tampoco pródigo en preceptos relativos a esta navegación; no obstante, es interesante hacer notar, por su afinidad con el delito que nos ocupa, las figuras delictivas recogidas en los artículo 547, número 2 y 554 (incendios y estragos por medio de destrucción de aeronaves) y especialmente, dentro del capitulado dedicado a delitos de piratería, los delitos contra aeronaves o aparatos similares, o la utilización de estos aparatos para la comisión de aquellos delitos (artículo 129, párrafo último) (8).

También habrá de tenerse en cuenta la Ley de Bandidaje y Terrorismo de 21 de septiembre de 1960, cuando los hechos puedan subsumirse en las figuras delictivas por ella definidas, tales como las de atentado a la seguridad pública o perturbación en los servicios públicos (como es el prestado por las compañías dedicadas al tráfico aéreo regular), provocando naufragios o voladuras de aeronaves (artículo 3.º) o el secuestro de aeronaves (artículo 5.º), y por último el artículo 11 en relación en el 10 ap. b) de la Ley Penal de la Marina Mercante de 22 de diciembre de 1955, sobre atentados contra aeronaves desde el mar (9).

Legislación penal especial.

Como ha podido apreciarse, por lo que acabamos de exponer, ninguna de las citadas disposiciones contiene una regulación específica del delito de apoderamiento de aeronaves. La Ley de 24 de diciembre de 1964, que ha venido a completar el estatuto jurídico del tráfico aéreo en España, cubre esta y otras numerosas lagunas, regulando minuciosa y detalladamente el delito y falta aeronáuticos, con tipos y penalidades específicas acomodados a la naturaleza y rango de los intereses a proteger, subveniendo con ello una necesidad verdaderamente sentida en el estado actual de la navegación aérea. Así en lo que se refiere al delito que nos ocupa, anticipándose a los deseos de la OACI ha venido a tipificar y sancionar adecuadamente este delito, regulándolo en un Capítulo adecuado (Cap. III: delitos contra el derecho de gentes del Libro II), con la debida separación del delito de sedición (cap. II del mismo Libro: delitos contra el tráfico aéreo) y distingiéndolo asimismo de los delitos de piratería y terrorismo.

Delito de sedición.

Dentro de la rúbrica de los delitos contra el tráfico aéreo, y en la sección dedicada a

(8) Debe advertirse por otra parte, que el incendio, explosión, destrucción o avería causada de propósito en aeronave, pueden ser apreciados como agravante, cuando no constituyan uno de los elementos del delito (agravante núm. 3 del artículo 10 del Código Penal Común, que coincide con la número 3 del artículo 187 del Código de Justicia Militar).

(9) El mencionado artículo configura el delito de ocasionar con señales falsas o por otros medios, en o desde el mar, el naufragio de una aeronave con el propósito de atentar contra las personas o cosas a bordo.

los delitos de sedición, el artículo 21 en relación con el 20 castiga con la pena de prisión menor a mayor a quienes cometen este delito "con la intención de interrumpir la navegación o de variar de ruta" y si se trata de tripulantes cuando estos "llegan a apoderarse de la aeronave o ejercer mando sobre la misma".

La singularidad y distinción de la primera de las modalidades delictivas frente al apoderamiento ilícito es desde el punto de vista teórico clara, ya que como nítidamente expresa el precepto los sediciosos sólo persiguen interrumpir la navegación o variar la ruta, es decir, sin ánimo de apoderarse de la aeronave, bastando a aquél propósito, que otro miembro de la tripulación, accediendo a los deseos de los delincuentes asuma el mando de la aeronave y la conduzca por la ruta por aquellos requerida. No obstante, en la práctica, tal distinción no será tan meridiana, ya que el delito envuelve en sí un control sobre la aeronave, incluso cuando —como en la hipótesis antedicha— se haya conferido el mando al sustituto del comandante.

Delito de apoderamiento de aeronaves.

Dentro del capitulado de delitos contra el derecho de gentes, los artículos 39 y 40 tipifican y sancionan el delito que venimos estudiando. Aunque la redacción de estos preceptos no nos parece del todo afortunado (10), pueden considerarse adecuados, tanto por la rúbrica en que se recogen, como por las penas que establece.

Siguiendo el orden de los citados artículos, la Ley distingue entre lo que pudieramos denominar *apoderamiento cualificado* y *apoderamiento simple*, que inmediatamente analizamos por separado.

a) *Apoderamiento cualificado.* El artículo 39 castiga con la pena de reclusión mayor al "que se apodere con violencia o intimidación de una aeronave, de personas o cosas que se hallen a bordo *en circunstancias de lugar y tiempo que imposibiliten la protección de un Estado.*

Esta figura delictiva parece referirse al apoderamiento de aeronaves, con fines de secuestro de la propia aeronave o de las personas o mercancías a bordo, en las circunstancias que se señalan en el precepto (v. gr.: la de una aeronave que por razones de emergencia haya aterrizado en un lugar desértico); y a diferencia con el apoderamiento simple que después veremos, el delincuente puede ser una persona a bordo o extraña a la comunidad viajante, supuesto este último que no encajaría en nuestro concepto del delito se apoderamiento.

La pena será de reclusión mayor a muerte en los siguientes casos:

1.° Si el medio violento empleado para la aprehensión de la aeronave la pone en peligro de siniestro.

2.° Si el delito fuese acompañado de homicidio, lesiones graves, violación o abusos deshonestos.

3.° Si se hubiese dejado a alguna persona sin medios de salvarse.

b) *Apoderamiento simple.* El artículo 40 castiga "a los que con violencia o intimidación se apoderen de la aeronave en que vuelen o faciliten a otros su apoderamiento".

Es este el delito, que junto al terrorismo aéreo, ha venido ocupando la primera plana de los periódicos y atraido la atención de los demás medios de información. En nuestro país, tuvo especial eco con motivo del secuestro realizado en Zaragoza el 7 de enero de 1970, y cuyo enjuiciamiento está pendiente en el momento de escribirse estas líneas (11).

Como ya comentamos, el delito de apoderamiento simple, pudiera confundirse en nuestra legislación con el de sedición, en su modalidad de intento de variación de ruta (artículo 21, núm. 2), máximo porque conforme a la redacción del párrafo antes trans-

(10) Es patente la incorrección del empleo del término, «apoderamiento» para incluir —como así creemos que pretende el legislador— acciones como la desviación ilícita de la ruta de una aeronave, ya que conforme a la doctrina del Derecho Penal Común, aquel término tiene una significación tan precisa y restringida, que sólo forzando su hermenéutica, cabe abarcar un hecho de tan diversa naturaleza como esta desviación ilícita.

(11) El día 8 de julio de 1970, fue sentenciado el caso imponiendo al culpable la pena de SEIS AÑOS Y UN DIA DE PRISION MAYOR y accesorias correspondientes, como autor de un delito contra el derecho de gentes, previsto en el artículo 40, número 1, de la Ley Penal y Procesal de Navegación Aérea, *en grado de frustración*, con la concurrencia de una atenuante muy cualificada: la de permitir —para no poner en peligro la vida de los pasajeros— que el avión volviese al lugar de aparcamiento en el aeropuerto, cuando al ir a despegar se apagaron las luces de balizaje de la pista (atenuante núm. 10, en relación con la núm. 9, del artículo 9 del Código Penal Común).

crito, en la realización del apoderamiento pudiera concurrir más de un agente. En este último supuesto que —repetimos— es el que en la práctica dará lugar a dudas, habida cuenta de que el delito de sedición viene castigado con una pena inferior (prisión menor a mayor) al de apoderamiento (reclusión mayor a muerte) será la Autoridad Judicial competente la llamada a tipificar la conducta de los delincuentes, atendidas las circunstancias del caso, de entre las que serán especialmente significativas y esclarecedoras, los antecedentes y la finalidad perseguida por los culpables, el daño ocasionado y el peligro creado en relación con la navegación aérea o el orden público.

En lo que se refiere a sanciones, el artículo 40 castiga el delito de apoderamiento simple, el de piratería y el de otros atentados que después estudiaremos, *con las mismas penas señaladas en el artículo anterior según los casos*. La redacción del precepto en este punto no nos parece clara, puesto que si con la expresión *según los casos*, se refiere al supuesto de apoderamiento cualificado sin que concurran alguno de los tres transcritos o al mismo supuesto con tal concurrencia, sería innecesario este artículo 40, ya que su contenido —al menos en su modalidad de apoderamiento cualificado cometido por una persona que vaya a bordo—, está recogido en el artículo 39; y si lo que pretende es agravar la pena del delito de apoderamiento simple cuando vaya acompañado de alguno de aquellos casos —lo que parece ser la interpretación más correcta—, la redacción adecuada pudiera haberse formulado en términos similares a los siguientes: "serán castigados con la pena de reclusión mayor:

1.° los que con violencia o intimidación se apoderen da la aeronave en que vuele o faciliten a otros su apoderamiento.

2.° Los que...

La pena será la de reclusión mayor a muerte, cuando concurran los casos señalados en el artículo anterior".

c) *Piratería y otros atentados contra aeronaves.*

El párrafo 2.° del artículo 40, castiga con las mismas penas del apoderamiento simple a "los que desde el aire, tierra o mar, y por cualquier medio, provoquen la caida, incendio o amaraje de una aeronave con el propósito de apoderarse de ella, o de atentar contra las personas o cosas que se encuentren a bordo".

Este precepto tipifica y sanciona el delito de piratería cuando la acción de que se trata es la de provocar el aterrizaje o amaraje de una aeronave con el propósito de apoderarse de ella, o de atentar contra las personas o cosas que se hallen a bordo. Y el de atentado o terrorismo cuando lo que se pretenda es la caida, incendio o destrucción de la aeronave, bien sea mediante un ataque simultáneo (v. gr.: con disparos desde otra aeronave en vuelo o desde tierra) o mediante un explosivo colocado a bordo antes de despegar la aeronave.

El hecho de que alguna de estas modalidades delictivas, se identifiquen con las recogidas en el Código Penal Común, la Ley de Bandidaje y Terrorismo o la Ley Penal de la Marina Mercante puede plantear concurso de leyes. La Ley Penal de la Navegación Aérea no dice nada sobre este particular, por lo que conforme a su artículo 12 habrá que estar a lo dispuesto en el Derecho Penal Común, si bien, respecto a competencia, se pronuncia en favor de la jurisdicción aeronáutica, para la aplicación "*si procediera*, de otras leyes penales que señalaren mayor castigo a los hechos incluidos en la misma (artículo 76).

Alcance de las facultades del comandante de aeronave.

El artículo 60 de la Ley de 21 de julio de 1960, establece que el comandante "tendrá la condición de autoridad en el ejercicio de su mando y será responsable de la aeronave y su tripulación, de los viajeros y equipajes, de la carga y del correo desde que se haga cargo de aquélla para emprender el vuelo, aunque no asuma su pilotaje material. Cesará esa responsabilidad cuando, finalizado el vuelo, haga entrega de la aeronave, pasajeros, correo y carga a cualquier autoridad competente o al representante de la Empresa".

Por su parte, la Ley Penal y Procesal en su artículo 11, núm. 4, entiende que "la navegación aérea comienza en el momento en que una aeronave se pone en movimiento con su propia fuerza motriz para emprender el vuelo, y termina cuando realizado el ate-

rrizaje, quede aquélla inmovilizada y son parados sus motores".

Una interpretación en conjunto de los preceptos que acabamos de transcribir, junto con otras disposiciones aeronáuticas, administrativa, fiscales, sanitarias y de seguridad, nos permite precisar el contenido y límites de la autoridad concedida por nuestro derecho interno al comandante de aeronave, en los siguientes términos:

El comandante tiene, durante el tiempo y lugar especificados en los preceptos anteriormente señalados, las siguientes atribuciones.

— Poder de mando sobre los demás miembros de la tripulación en asuntos del servicio (artículo 49 de la Ley Penal y Procesal) y sobre los pasajeros en cuestiones relativas a la seguridad de la aeronave (artículo 50 de la misma Ley).

— Poder sancionador de las faltas cometidas por los tripulantes y demás personas a bordo (artículos 152 de la Ley de 21 de julio de 1960 y 76 de la Ley Penal y Procesal).

— Poder de dirección aeronáutica, es decir, el de ordenar y dirigir todas las maniobras de la aeronave, de acuerdo con el Reglamento de circulación aérea de 16 de junio de 1965.

Tales facultades vienen conferidas al comandante por razón de ser el máximo responsable de la conducción de la aeronave y delegado a bordo de la autoridad del Estado, sin que deba entenderse que le están reservadas omnímodamente en todo caso, ya que su ejercicio puede estar sujeto en algunos supuestos (v. gr.: aeronaves secuestradas o portadoras de contrabando o enfermedades infecto-contagiosas, en especial cuando aterricen) a la intervención de la Autoridad aeronáutica o gubernativa competente en base a lo prevenido en las correspondientes disposiciones, v. gr.: sobre tráfico, policía y seguridad de la navegación (Reglamento de Aeropuertos de 8 de abril de 1941, el citado de la circulación aérea y la Ley de 29 de abril, sobre transporte aéreo de energía nuclear), aduanas (Decreto de 3 de mayo de 1946) o Sanidad (Decreto de 14 de julio de 1950), además de las atribuciones que otras leyes penales, de policía o de seguridad pública concedan a dichas Autoridades, que serán las que consiguientemente asumirán la responsabilidad de la decisión en última instancia adoptada.

Cuestiones procesales.

La Ley Penal de 1964, que se denomina a sí misma también procesal, contiene preceptos (artículos 79 a 81) sobre la designación del Tribunal especial aeronáutico que haya de conocer y sancionar los delitos en ella comprendidos, remitiéndose en todo lo concerniente a organización, atribuciones y modo de actuar los tribunales y sus elementos auxiliares, así como al procedimiento aplicable, a los preceptos pertinentes del Código de Justicia Militar (artículo 85).

BIBLIOGRAFIA

El presente trabajo es una ampliación del que fue presentado con el mismo título al V Congreso Penal y Penitenciario Iberoamericano y Filipino, celebrado en La Coruña del 4 al 6 de septiembre de 1969. Además, de las restantes comunicaciones presentadas sobre el apoderamiento ilícito de aeronaves en vuelo al citado Congreso, a cuyo comité organizador nos remitimos por no haber sido publicadas y de la bibliografía que hemos dejado citada a pie de página, pueden consultarse los siguientes estudios que versan sobre el mismo tema o tratan con más detalle alguna de las cuestiones abordadas:

ALEX MAYER: *Un nouveau probleme juridique*, la piraterie aerienne. Revue Francaise de Droit Aerienne; año 1969, núm. 3.

ALVAREZ ROLDAN (L. B.) *El secuestro de aeronave*. REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA; septiembre de 1969, núm. 346.

BRAVO NAVARRO (M.) *Régimen jurídico penal y procesal de la aeronave en España*. Revista Española de Derecho Militar; núm. 13, enero-junio de 1962.

CARSEN, P. M. *Projet d'une jurisdiction internationale*. 338 páginas. París. A. Pedome.

GEORGIADES (E) *Deroutement d'aeronef*. Revue Francaise de Droit Aerienne; año 1969, núm. 4.

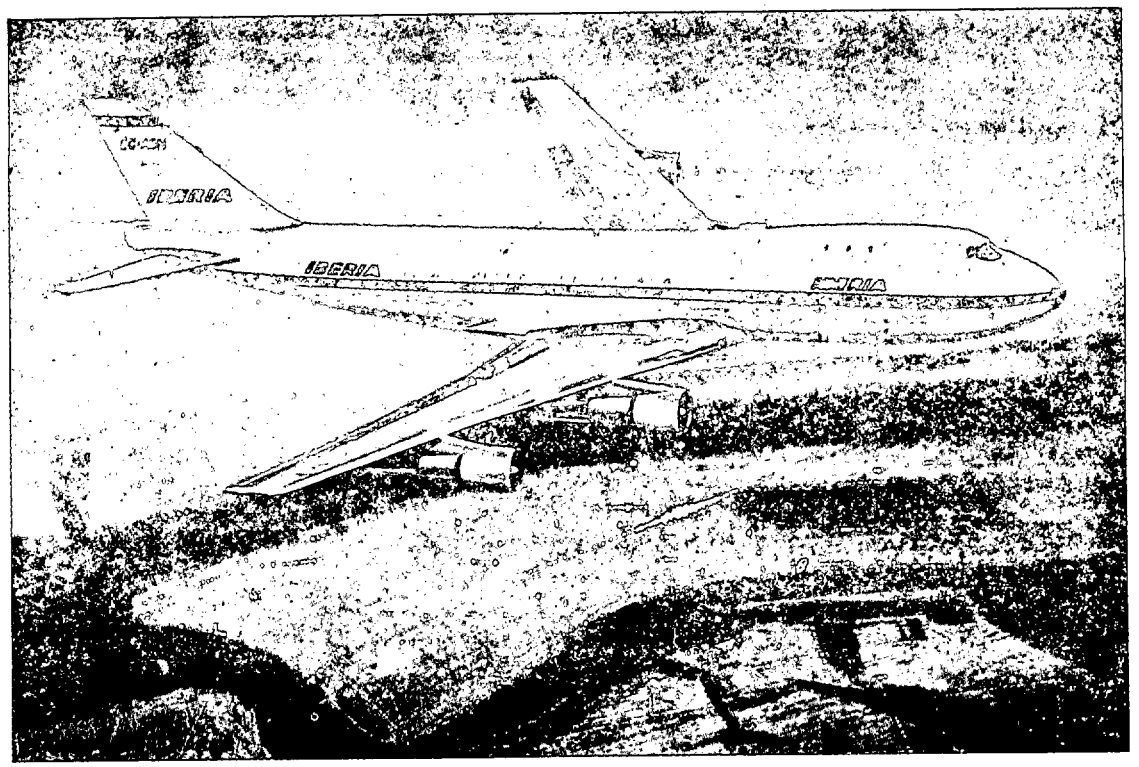
JACCHIA, (R) *La Convenzione di Tokio 1963 nell' ordinamento italiano*. Rivista Il Diritto Aereo; año 1969, número 29.

POURCELET (M) *La capture illicite d'aeronefs*. Revue generale de l'air et de l'espace; año 1969, número 3.

PRADELLE (P. de la) *Les deroutements d'aeronefs et le Droit International*. Revue generale de l'air et de l'espace; año 1969, núm. 3.

QUINTANO RIPOLLES (A.) *Tratado de Derecho Penal Internacional e Internacional Penal*. Madrid, años 1955-7.

VALLADAO (H.) *Piraterie aerienne, nouveau delit international*. Revue generales de l'air et de l'espace; año 1969, núm. 3.



EL BOEING 747 "JUMBO"

La década de los 70 parece presagiar en lo que a aviación se refiere, una revolución mucho más espectacular que la registrada en el decenio precedente que se caracterizó por sus extraordinarias realizaciones aeronáuticas. Como heraldo de ella, hemos visto en los primeros meses de 1970, la entrada en servicio del "Boeing 747" que es, hasta ahora, el mayor avión jamás proyectado para la aviación comercial y que significa una nueva etapa en el transporte aéreo. En servicio ya en varias compañías americanas, dentro de este mismo año será entregado a Iberia y por ello creemos interesante dar algunos datos de este "superjet" que pronto surcará los aires con los emblemas de nuestra primera compañía aérea.

El modelo 747, fue concebido en los primeros años del 60 como respuesta a una investigación llevada a cabo por la Boeing que indicaba la necesidad de un avión de gran capacidad para hacer frente al crecimiento del tráfico aéreo de pasajeros y carga vaticinado para la década del 70.

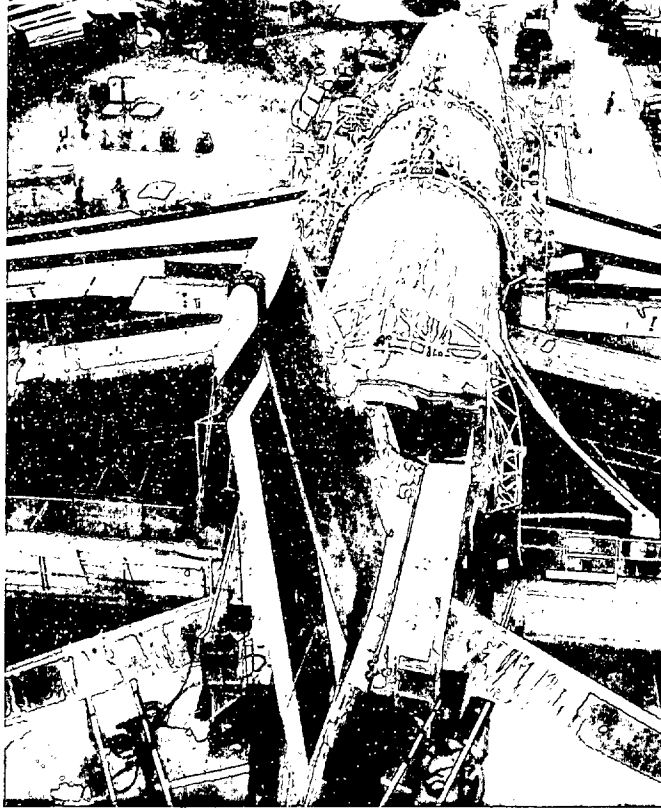
En marzo de 1966, el consejo de administración de Boeing aprobaba se siguiese adelante con el proyecto y tan sólo un mes después de esta decisión, la Pan American World Airways, anunciaba el encargo de 25 de estos gigantescos reactores. En los siguientes cinco meses los encargos ascendían a 1.800 millones de dólares lo que supone una de las mayores carteras de pedidos preproducción en la historia de la aviación comercial.

La complejidad del programa 747 obligó a la firma constructora a levantar unas costosísimas instalaciones en Everett, al norte

de Seattle, dedicadas exclusivamente a la fabricación del nuevo "superjet", en las que trabajan 7.500 personas (además de otros 15.000 empleados de otras instalaciones de Boeing) sólo para este avión. Cuando en 1971, la producción alcance su máxima curva, el personal empleado en Everett sumará más de 17.000 personas.

El "Boeing 747" mide 70,5 metros de longitud, su envergadura es de 59,63 metros y la punta de su cola se alza unos 20 m. sobre el suelo lo que supone una altura superior a la de un edificio normal de cinco pisos.

Va propulsado por cuatro motores turbofán Pratt and Whitney JT9D, con un empuje unitario de 20.130 kg. que, aproximadamente, es el doble del que disponen los más potentes turborreactores de los aviones comerciales actualmente en servicio. A pesar de esta potencia, el avión puede operar desde cualquier aeropuerto de los utilizados por los actuales reactores de gran autonomía y en las exhaustivas pruebas a que se ha visto sometido ha demostrado ser más silencioso que éstos.



Una de las dos naves de montaje final del "Boeing 747". La edificación es la de mayor volumen en el mundo y fue construida especialmente para el montaje de este avión.

Un aspecto de la amplia cabina de pasajeros. Esta configuración de asientos corresponde a la clase económica.

La sección delantera de la cabina de pasajeros que corresponde a la primera clase. La escalera conduce al puesto de pilotaje.

Los pasajeros en el modelo 747, ocupan una amplísima cabina de más de 6 m., de anchura que permite establecer un gran número de posiciones de los asientos con un máximo de 490 plazas en clase económica, divididos por dos pasillos a todo lo largo de la cabina. La amplia cabina y el doble pasillo permiten un gran confort al usuario como puede apreciarse en las fotografías. Naturalmente, cada compañía de líneas aéreas que ha adquirido estos aviones, ha dispuesto su interior de forma distinta. Han preferido reducir el número de asientos a 350 ó 380 concediendo una gran importancia a la comodidad y distracción de los pasajeros. Hemos visto, el primer "Jumbo" de la TWA, el "Estrella de Madrid", dividido en cinco secciones de asientos individuales dos de ellas de primera clase. Dispone además de un pequeño salón, bar y cine con dos programas diferentes.

El modelo 747, tiene diez puertas dobles, cinco a cada lado del fuselaje. Unas se emplean exclusivamente para la entrada y salida de los pasajeros, otras para el servicio del avión y todas ellas para evacuación de urgencia. La cabina de vuelo se halla en un nivel superior que la de pasajeros y dispone de suficiente espacio para acomodar pasajeros en clase especial. Una escalera de caracol, une el puesto de vuelo con la cabina de pasajeros.

El 747, está proyectado para cargar y descargar automáticamente el equipaje de los pasajeros. Este sistema automático permite la carga o descarga de 38.500 kgs. (unas 3.400 piezas de equipaje) en menos de siete minutos.

El tren de aterrizaje principal tiene 16 ruedas (en grupos de cuatro) y dos ruedas de morro para una distribución uniforme del peso en las pistas de los aeropuertos.

La capacidad de este avión hace que se abarate en un 25 a 30 por 100 el costo por asiento-milla (lo que cuesta volar el avión una milla dividido por los asientos disponibles) y esta economía se traduce también en su configuración de transporte de carga.

La compañía Boeing ofrece ahora el modelo 747 en cuatro versiones. Todas tienen las mismas dimensiones y pueden transportar el mismo número de pasajeros. Son las siguientes:

— El modelo standard de pasajeros con un peso máximo al despegue de 322.000 kilogramos.

— El modelo 747 B de pasajeros que tendrá un peso máximo al despegue de 352.000 kilogramos.

— El modelo 747 C (transformable) que podrá transportar pasajeros o carga o una combinación de ambos, con un peso máximo al despegue de 352.000 kgs.

— El 747 F (exclusivamente de carga) que tendrá el mismo peso al despegue que las versiones B y C.

Todos tienen las mismas dimensiones externas, pero el 747 B, C y F aumentan su

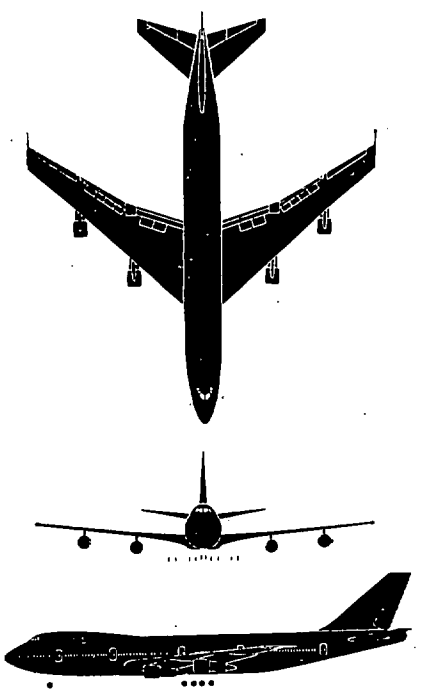
peso máximo al despegue debido a la introducción de ciertas mejoras estructurales, reducciones en peso de la célula y motores más potentes. Se incrementa en ellos la carga útil y la cantidad de combustible.

En la versión de carga, el 747 transporta 28 plataformas de carga de 3 m., de longitud por 2,4 de alto. En las bodegas de carga inferiores, por delante y detrás del ala, existe más espacio disponible. La capacidad de carga, 100 toneladas, es más del doble de la de los actuales aviones de carga.

Los aviones de carga y los mixtos de pasajeros y carga tienen un morro que se eleva para dar paso directo a la carga y cuentan con un sistema de rodillos accionados por un motor a todo lo largo de la bodega. Tanto ésta como los depósitos inferiores tienen unos dispositivos para la manipulación mecanizada de la carga. Dos hombres, uno en el morro y otro en el interior del avión podrán completar el ciclo de carga o descarga en treinta minutos.

El modelo 747 cuesta unos 20 millones de dólares y está ya en servicio en algunas de las principales compañías de líneas aéreas mundiales. Iberia tiene encargados tres en su versión de pasajeros, dos que recibirá en 1970 y uno en 1971.

CARACTERISTICAS PRINCIPALES



Longitud	70,5 m.
Envergadura	59,63 m.
Altura	20 m.
Ancho del fuselaje	6,5 m.
Grupo motor	4 reactores Pratt & Whitney JT9D de 20.000 Kgs. de empuje cada uno.
Peso total máximo	322.000 Kgs.
Velocidad de crucero	1.000 Km. por hora.
Alcance máximo	9.650 Kms.
Capacidad media de pasajeros ..	360.
Capacidad máxima de pasajeros.	490.
Carga útil	Más de 100 toneladas.
Tripulación	3 ó 4.

LOS SOVIETICOS ACELERAN EL DESARROLLO DE SUS FUERZAS ESTRATEGICAS

(De "Aviation Week" del 9 de marzo de 1970)

A pesar de la participación de Rusia, con toda honestidad, al parecer, en las conversaciones sobre la Limitación de las Armas Estratégicas (SALT) y del interés que parece mostrar por una distensión de la relaciones Este-Oeste, los soviéticos han continuado desarrollando considerablemente sus fuerzas militares.

En el campo de las fuerzas nucleares estratégicas, es, con mucha diferencia, donde se aprecian más estos progresos que sobrepasan todas las estimaciones que habían hecho los servicios de información norteamericanos y han conseguido una clara ventaja en el número de misiles balísticos intercontinentales, en estado operativo, que se encuentran desplegados, con cabezas de combate de gran potencia.

Simultáneamente, los soviéticos han efectuado lo siguiente:

— Han continuado las pruebas intensivas de nuevos cazas tácticos.

— Han puesto en vuelo el prototipo de un bombardero medio de geometría variable, capaz de alcanzar el 2 de Mach.

— Han aumentado considerablemente la producción de submarinos portadores de misiles balísticos, y van a utilizar un nuevo misil estratégico, de concepción avanzada, que se lanzará en inmersión.

— Han mejorado su sistema de defensa de misiles anti-misiles (ABM).

— Han ensayado nuevos tipos de misiles balísticos intercontinentales.

Según estimaciones del Departamento de Defensa, los créditos militares soviéticos para la investigación y desarrollo en el campo militar, espacial y de la energía atómica, alcanzarán, en 1970, el equivalente aproximado de 14 a 17 mil millones de dólares. Por comparación, señalemos que los Estados Unidos gastarán, en estos capítulos, 14 mil millones de dólares durante el Ejercicio Económico de 1971. Durante el transcurso de los últimos años, los gastos soviéticos para la investigación y desarrollo, en estos sectores, ha experimentado un aumento del 10 al 13 por 100 anual, mientras que los gastos norteamericanos, en las mismas materias, han permanecido estacionarios.

Los enormes gastos de investigación de los soviéticos parecen mostrar un deseo de conseguir mejorar sus posibilidades militares a largo plazo.

En el único sector en el que los rusos no han efectuado grandes progresos, es en el de los misiles nucleares de alcance medio y en el de los bombarderos estratégicos.

Una realización reciente, muy importante, es la de un helicóptero logístico de "transporte super-pesado", el MIL MI-12 "Homer". Este aparato, apodado oficiosamente "Butterfly" (Mariposa) en las oficinas de estudio, es capaz de levantar y transportar una carga de cerca de 40 toneladas y servirá para asegurar el enlace logístico entre el avión de transporte logístico pesado, "Antonov AN-22" y las zonas avanzadas de combate, en una guerra clásica de superficie.

El Secretario de Defensa norteamericano, Melvin R. Laird, en unas recientes declaraciones oficiales sobre la situación estratégica, ha afirmado que la Unión Soviética está consiguiendo progresos tan rápidos en la realización y despliegue de armas avanzadas que, de aquí a mediados de esta década, podrá "colocarnos en una situación estratégica de segundo orden, en cuanto a la seguridad futura del Mundo Libre".

Mr. Laird afirma que las reducciones que se han efectuado en el presupuesto militar norteamericano, para el Ejercicio de 1970, no han sido correspondidas por ninguna disminución paralela, por el lado soviético y no

se vislumbran señales de disminución de los gastos militares soviéticos que corresponda a la que se ha anunciado para el Presupuesto militar americano del Ejercicio de 1971.

Los trabajos soviéticos en el sector de los armamentos que más inquietan, en la actualidad, a las autoridades norteamericanas son los siguientes:

— *El caza MIG-23 "Foxbat", de Mach 3* cuya entrada oficial, en servicio en las Fuerzas Aéreas soviéticas se llevará a efecto durante el año 1970. El "MIG-23" parece tener dos misiones: La de interceptador puro, y la de avión de ataque estratégico, en vuelo a gran altitud y utilizando misiles. Ya ha efectuado pruebas con el misil aire-aire "Ash" de 6 metros de longitud, que había sido concebido, en principio, para que lo utilizara el interceptador Tupolev TU-28 "Fiddler".

Al parecer, el misil "Ash" es una solución de compromiso, para el "MIG-23", que posteriormente irá equipado con un misil de diseño más avanzado. El avión puede llevar un máximo de 4 misiles.

El radio de acción del "MIG-23" es muy superior al del "MIG-21", que, en la actualidad, está considerado como el mejor interceptador de la flota aérea soviética. Se cree que el "Foxbat" podrá lanzar una fuerte carga nuclear desde una altitud que sobrepase los 18.000 metros. No ha sido concebido específicamente para las misiones de ataque al suelo, pero podrá ser utilizado en este cometido en circunstancias extremas, o en un ataque por sorpresa.

— *El Sistema de Alerta y Control a bordo de aviones (AWACS).*

Los soviéticos utilizan en el momento actual, para los ensayos de un Sistema de Alerta y Control en vuelo, un avión de transporte "Tupolev TU-144", que tiene la misma configuración que un avión de transporte de pasajeros y el papel del caza controlado lo lleva a cabo un "TU-28". Se estima que las posibilidades del Sistema soviético de Alerta y Control a bordo de aviones, son, sobre poco más o menos, las mismas que las del Sistema AWACS norteamericano, o sea, no del todo óptimas para su empleo operativo. Se cree que los rusoso tardarán aún de tres a cinco años en tener a punto un sistema avanzado y que, posiblemente, emplearán el "MIG-23", en el papel del caza controlado, bien como sustituto del "TU-28", o bien utilizando ambos interceptadores al mismo tiempo. El radio de acción del "Foxbat" es similar al del TU-28 "Fiddler".

El equipo soviético no incluye radar de observación hacia abajo y las pruebas actuales no sugieren la posibilidad de la detección radar desde baja cota, por encima de las áreas terrestres. De cualquier forma, los elementos del Sistema de Alerta y Control en vuelo, que se están ensayando en la actualidad, pueden ser considerados como los predecesores de un sistema más avanzado.

— *El Bombardero medio de geometría variable* derivado del Tupolev TU-28 "Blinder". La técnica de la geometría variable permitirá al nuevo bombardero franquear una distancia máxima de 6.000 kms., o algo más, con una velocidad máxima que sobrepasará el Mach 2. Como el "Blinder", este nuevo avión, que ya está volando bajo la forma de prototipo, está equipado con dos motores, instalados en la parte de atrás y llevará, probablemente, un misil aire-tierra de largo alcance.

— *El caza "MIG-21 H"*, que parece ser una consecuencia que han sacado los soviéticos de las lecciones de la Guerra de los seis días, entre árabes e israelitas, en 1967. Estos nuevos "MIG", además de los misiles, llevan un cañón y están equipados con sistemas electrónicos muy mejorados, para los vuelos todo-tiempo. Los "MIG-21H" pueden adaptarse a la misión de reconocimiento fotográfico.

— *Incremento de las fuerzas de misiles superficie-superficie "Scarp" SS9* cuyo número sobrepasa ahora los 275, cuando, según previsiones anteriores, no deberían ser más que 230 para estas fechas. El misil "Scarp" puede llevar una cabeza de combate única de 25 megatones, pero recientemente han tenido lugar pruebas con tres cabezas de combate con un máximo probable de 5 megatones cada una. No parece que los soviéticos hayan ensayado todavía las cabezas de combate múltiples, aunque se cree que están interesados por el dominio de estas técnicas.

— *El intento de poner a punto misiles balísticos intercontinentales (ICBM) más pequeños,* SS-11 "Savage" y SS-13, que los soviéticos no han presentado, todavía, en forma oficial. Se estima que los rusos tienen, en la actualidad, más de 1.100 ICBM operativos, incluidos los "Scarp" y que, a la actual cadencia de fabricación, tendrán más

de 1.250 para mediados de año, mientras que las Fuerzas Aéreas norteamericanas no poseen más que 1.054 misiles "Minuteman". A juzgar por las actividades de construcción de los soviéticos en las áreas de lanzamiento, la fabricación actual de misiles, proseguirá, por lo menos, hasta mediado de 1971, alcanzando un nivel posible de 2.500 misiles, antes de la mitad de esta década. Estos 2.500 misiles podrían tener, aproximadamente, unas 10.000 cabezas de combate, a tenor de los actuales trabajos de los soviéticos para mejorar las posibilidades de los SS-9.

— *La prioridad que, aparentemente, se ha asignado, dentro de las construcciones navales, a los submarinos de la clase Y, portadores de misiles balísticos,* análogos, aproximadamente, en dimensiones y autonomía a los submarinos nucleares norteamericanos, portadores del "Polaris". El submarino de la clase Y puede transportar 16 misiles balísticos "Sawfly", lanzables en inmersión, y cuya ojiva viene a ser equivalente a la del "Polaris A-3". El alcance del misil "Sawfly" que ha reemplazado al "Serb", no es más que de 2.200 kms. y lo más probable es que los soviéticos pongan en servicio un misil de ojivas múltiples, similar al "Poseidon", para sustituir al "Sawfly".

El principal astillero para la construcción de este tipo de submarinos en encuentra en Severodvinsk, en la costa septentrional de la Rusia europea, cerca de Arkangel. Las posibilidades de producción de Severodvinsk y del resto de los astilleros se eleva a ocho submarinos anuales.

Hasta septiembre de 1968, los rusos no tenían más que 45 misiles lanzables por submarino. Un año más tarde tenían alrededor de 110 y la producción sigue aumentando. Todo este aumento de producción corresponde a navíos de la clase Y. Al ritmo actual de producción y de puesta en servicio, se calcula que los rusos no tendrán menos de 50 submarinos nucleares, portamisiles, operativos, para 1974/75, fecha en la cual no dispondrán de menos de 800 misiles. Este nivel de producción será alcanzado dos años antes de lo que se había previsto en las estimaciones que se hicieron, hace solamente un año.

Actualmente, cerca de 30 submarinos soviéticos pueden llevar misiles con motor "Aerobie", del tipo del "Styx".

— *Los perfeccionamientos introducidos en los misiles balísticos de la Defensa,* con 60 rampas para misiles anti-misiles "Galosh", instalados, en la actualidad en el área de Moscú. Este sistema de defensa de Moscú contra los misiles balísticos, debe estar "casi terminado" en la opinión de las autoridades americanas que creen que el ritmo más lento que se ha observado en su instalación el año pasado, puede deberse al hecho de que por aquellas fechas, ya estaba prácticamente terminado. El sistema "Galosh" es, sobre poco más o menos, equivalente al sistema americano "Spartan" y no asegura más que una amplia defensa de zona.

Mientras tanto, las pruebas en el polígono de Sari-Shagan, cerca del Lago Balkach, en el Kazakstan soviético, indican que los rusos tratan de poner a punto un sistema perfeccionado del tipo "Galosh" y que trabajan activamente para mejorar sus radares. Los elementos de este nuevo sistema de misiles anti-misiles, incluyen, en el momento actual, radares perfeccionados de elementos en fases, pero no misiles de corto alcance del tipo del "Sprint".

— *El despliegue del misil superficie-aire SA-5 "Griffon"* en asentamientos distintos al de Tallin, en Estonia. El SA-5 tiene posibilidades de interceptación hasta cerca de 30.000 mts. de altitud. En un principio se instaló en Tallin, para proteger Leningrado de la amenaza de las incursiones aéreas procedentes del Oeste. En la actualidad se ha instalado en las cercanías del puerto militar de Ilichovsk y de otros puertos del Mar Negro.

— *La continuación de la puesta a punto de un misil con "ojiva retardada"* que, posiblemente adopte la forma de una bomba en órbita fraccionaria (FOBS) o de un misil balístico intercontinental (ICBM) de trayectoria baja. Estos dos tipos de armas dificultarán mucho la misión de los misiles norteamericanos de la defensa. Las pruebas de Sari-Shagan, que es el polígono de tiro más importante del mundo, indican que los soviéticos intentan, posiblemente, poner a punto ambos tipos de armas, bien para que integren un solo sistema de armas que incluya elementos de los dos, o separadamente. Las autoridades americanas creen que es fácil que ya se encuentren instaladas en los silos de los misiles SS-9 existentes, algunas de estas ojivas de órbita fraccionaria.

Sin embargo, *en el sector de los bombarderos de largo radio de acción*, nada indica que los rusos hayan emprendido nuevos trabajos, sino que parece, por el contrario que proyectan una ligera reducción en el número de sus aviones en servicio. En la actualidad las Fuerzas Aéreas soviéticas tienen de 150 a 200 bombarderos pesados Tupolev TU-20 "Bear" y Myasischev M-4 "Bison", aproximadamente el mismo número que tenían hace tres años. En las Fuerzas de bombardeo estratégico están incluidos 50 aviones nodriza.

El Ejército del Aire soviético posee además unos 700 bombarderos medios entre los que se encuentran los Tupolev TU-16 "Badger" y TU-22 "Blinder", así como aviones nodrizas. De todos estos bombarderos medios parece ser que los únicos que continúan estando en producción son los supersónicos TU-22 pero su número, no es de prever que aumente gran cosa en el curso de los años próximos. Se ignora el número de bombarderos medios de geometría variable que entrarán en servicio en este decenio, como sucesores del TU-22.

Tampoco se ha observado, en el curso de estos últimos años, ningún aumento digno de mención en el número de misiles soviéticos de alcance medio. Han sido desplegados alrededor de 700 de estos misiles, la mayoría de los cuales están instalados sobre bases móviles y se encuentran situados en la Rusia Occidental apuntando hacia los países de la NATO. Un gran número de estos misiles han sido, sin embargo, trasladados al Asia Central Soviética para instalarlos cerca de la frontera occidental de China, poco después de la invasión soviética de Checoslovaquia, en 1968. Allí continúan.

La gran incógnita del análisis norteamericano de la situación militar soviética concierne al grado de perfeccionamiento que los rusos piensan conferir a los principales sistemas de armas que tienen ya desplegados. Las autoridades norteamericanas pueden determinar, fácilmente, el número de aviones que los soviéticos tienen en servicio y pueden contar el número de misiles. Lo que no tienen es medio alguno, eficaz, de determinar la calidad técnica de estas armas.

En lo que respecta a sus fuerzas aéreas tácticas, los soviéticos han aumentado en un 5 por 100 su flota de interceptadores pilotados durante el pasado año, con la aportación, principalmente, de aviones "MIG-21", "TU-28" y el nuevo interceptador de corto radio de acción Sukhoi "Flagon A". Las autoridades americanas piensan que los rusos dejarán que disminuyan sus fuerzas de interceptadores en el transcurso de esta década, conforme los ya algo anticuados "MIG-19" y "YAK-25" vayan siendo retirados, para ceder su puesto a aviones más modernos y de técnica más avanzada.

La distribución de las fuerzas aéreas tácticas soviéticas en el momento presente es la siguiente: Alrededor del 40 por 100 de estas fuerzas están reservadas para el apoyo aéreo en misiones de ataque y de interdicción; un 40 por 100 son fuerzas de defensa aérea y el resto fuerzas de reconocimiento o reconocimiento-ofensivo. Las actuales fuerzas soviéticas de apoyo a las fuerzas de supeficie y de reconocimiento incluyen un número desproporcionado de viejos "MIG-17" y de bombarderos ligeros "Il-28".

Un rasgo característico importante de las fuerzas aéreas tácticas soviéticas es que el radio de acción de sus interceptadores es relativamente corto.

Debido a que los rusos tratan de conseguir que sus aviones sean capaces de operar desde terrenos muy alejados y no preparados al efecto, este corto radio de acción lleva en sí la tendencia a reducir el coeficiente de salidas de aviones, a causa de la dificultad de asegurar un mantenimiento complejo en esta clase de terrenos.

Las fuerzas aéreas tácticas rusas están concebidas, principalmente, para operar en Europa, donde el equipo y el personal de mantenimiento podrían ser transportados rápidamente, en avión, a las zonas de vanguardia, en particular con la utilización del helicóptero logístico pesado MI-12 "Homer".

Además del "MIG-23" y del "Flagon A", es muy posible que los rusos proyecten poner en servicio, un poco más tarde, durante el transcurso de esta década, el "MIG-Flogger", de geometría variable, así como el interceptador "Flagon B" y una versión mejorada del caza Yakolev "Freehand".

Hasta el momento presente, no existen helicópteros armados en la flota aerotáctica soviética, muy posiblemente porque la guerra anti-subversiva no tiene lugar dentro de la doctrina militar soviética de hoy en día. Los rusos han ensayado cañones a bordo del helicóptero "Kamov" KA-25, concebido principalmente para la lucha anti-submarina.

EL SM-1019

Por DOMINGO BALAGUER

La Siai Marchetti de Sesto Calende (Lago Maggiore), Italia, figura entre las industrias aeronáuticas del mundo que ha rebasado sus cincuenta años de existencia. Con una cantidad total de 60 tipos de aviones, hidros y anfibios, cuenta con un historial difícil de superar. Desde 1915 sus productos volaron en numerosos países, ya que muchos de sus modelos fueron no sólo exportados a países europeos entre los que se contó España desde los primeros años de proyección internacional de la antigua casa Savoia, sino a los más remotos países del globo.

Antes de los años veinte, Savoia fue especialista en hidroaviones, en los años veinte propiamente dichos realizó unos intentos de incorporar aviones terrestres a sus ya dilatados programas de fabricación, pero indudablemente sus éxitos los consiguió en los estilizados hidros que sistemáticamente lanzaba al mercado mundial.

Sus originales hidroaviones SM-55, en sus distintas variantes, tan íntimamente ligados a nombres de la celebridad de De Pinedo y Balbo cosechaban triunfo tras triunfo, batiendo marcas y anotándose records.

Monomotores anfibios como el SM-56 fueron adquiridos por la policía norteamericana y cincuenta ejemplares de este modelo volaron en aeroclubs de este país.

En 1932 la compañía Ala Littoria pintó sus colores sobre un trimotor de ala alta, el SM-71, con lo que se inició una nueva época en las fábricas de Sesto Calende, época que bien podríamos llamar de los «trimotores». A este siguieron el SM-72 y SM-73, ya que el SM-74 fue un cuatrimotor capaz de 20 a 27 viajeros. En 1935 voló el SM-75, en el que ya se adivinaban unas líneas que habrían de perdurar hasta culminar en el SM-79, tan conocido en España y de brillante actuación durante la segunda guerra mundial.

No es el objeto de trazar una historia de los numerosos Savoias que tomaron parte en el referido conflicto bélico, preferentemente bombarderos y aviones de transporte, cuya serie culminó en el interesante SM-93 de bombardeo en picado, sino dar un fondo al nuevo modelo que recientemente se ha incorporado a los éxitos de esta importante fábrica italiana, lo que nos ha movido a exponer esta breve reseña de material.

El 27 de octubre pasado fue expedido por el Registro Aeronáutico Italiano el certificado de homologación del último Siai-Marchetti, que ha sido definido como «un avión militar ligero para los años 70».

Este monoplano de bella estampa cuyas líneas corresponden a las de los clásicos aviones ligeros tácticos «para todo uso», es de construcción totalmente metálica y dispone de un robusto tren fijo.

En su cabina biplaza en tándem se dispone de mandos dobles y desde la misma se disfruta de una excelente visibilidad.

Pasando a estudiar su fuselaje, se aprecian sus dimensiones ampliamente adecuadas para alojar además de la tripulación, las instalaciones pertinentes. La cabina dispone de puertas de grandes dimensiones para salidas en caso de emergencia y ofrece la interesante característica de que los mandos del copiloto pueden

desmontarse fácilmente o simplemente plegarse cuando no vayan a ser usados. Por supuesto, que el segundo piloto dispone de todos los instrumentos esenciales para vuelo y motor.

El tablero anterior cuenta con instrumentos para el vuelo sin visibilidad. Está prevista la fácil instalación de cualquier otra instalación adicional, tal como oxígeno, interfono, etc.

Su ala superior permite una perfecta visibilidad lateral y hacia abajo, particularidad altamente interesante para misiones de lucha antiguerrilla, reconocimiento, corrección de tiro o de control y guía para unidades terrestres en marcha o en combate.

Con miras a un eventual transporte por tierra, su ala puede desmontarse con gran rapidez.

La operación desde campos sin preparar está garantizada gracias a su fuerte tren de aterrizaje que no precisa entretenimiento alguno. Sus neumáticos son del tipo de baja presión y sus ruedas cuentan con eficaces frenos hidráulicos independientes.

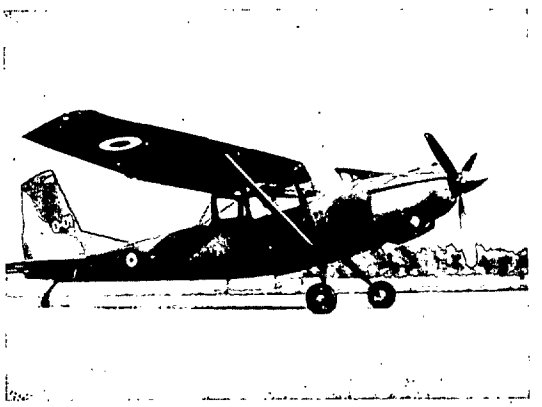
Su planta motriz está constituida por una turbina Allison B 15 G y su hélice es del tipo tripala y de velocidad constante.

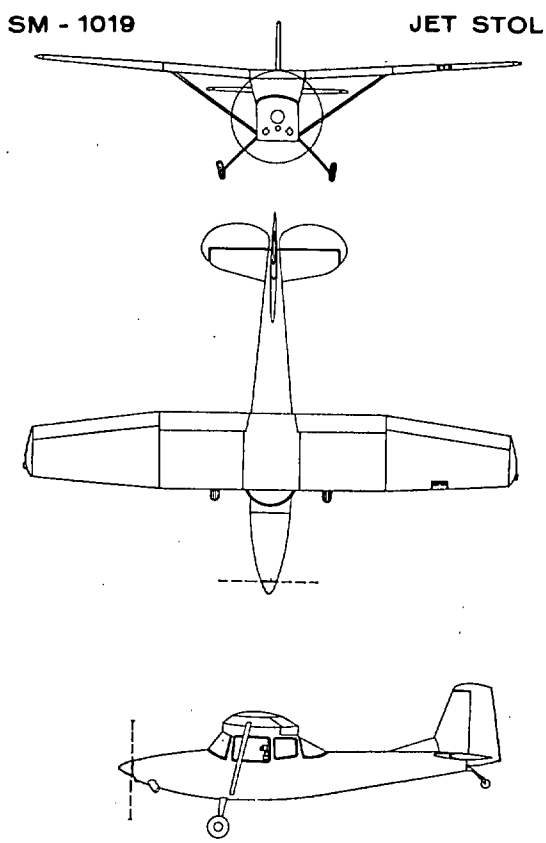
Puede agregarse, que este pequeño avión cumple todas las especificaciones militares en cuanto a tiempo de servicio, tiempo entre inspecciones, sencillez de mantenimiento, así como desmontaje y sustitución de piezas se refiere.

Su concepción le hace apto para ser usado en condiciones extremas impuestas, tanto por la clase de las operaciones como por las condiciones meteorológicas extremas, sin necesidad de recurrir a instalaciones especiales. El peso en vacío del SM-1019, también llamado «Jet Stol», se da por la empresa constructora en 640 kg.

Entrando en detalle sobre sus características, éstas pueden agruparse de la siguiente forma:

Envergadura	10,91 m.	
Longitud	8,52 m.	
Altura	2,23 m.	
Peso máx. al despegue.	1.140 kg.	(versión utilitaria).
Peso máx. al despegue.	1.250 kg.	(versión normal).





Sus actuaciones, condicionadas por su peso al despegue, clasificado por el fabricante en tres categorías: 1.000, 1.140 y 1.250 kg. revelan velocidades máximas de 285, 278 y 250 kilómetros/hora, carrera de despegue de 56, 78 y 94 metros y aterrizaje de 88, 94 y 99 metros.

Suponemos que pronto figurará en las unidades tácticas italianas este nuevo avión de su acreditada industria nacional.

Bibliografía

LIBROS

INICIACION AL LASER Y MASER, por Stanley Leinwoll. Un volumen de 149 páginas de 21 × 16 cm. Traducido al castellano por Daniel Santano y León. Publicado por Paraninfo. Magallanes, 21. Madrid-15.

Láser y Máser, como es sabido, son unas siglas que corresponden, respectivamente, a Ligth Amplification by Stimulated Emission of Radiation (Ampliación luminosa mediante emisión estimulada de radiación) y «Microwave Amplification by Stimulated Emission or Radiction (Amplificación de microondas mediante emisión estimulada de radiación). Son unos conceptos nuevos sobre la producción de radiaciones electromagnéticas con longitudes de onda correspondientes a las microondas y a la zona visible del espectro. Se ha hablado mucho y a veces con muy poco fundamento del Láser y del Máser, pasando casi a ser de la competencia de la Ciencia ficción. Por ello es muy interesante disponer de una obra, como la que reseñamos, en la que se describe de la forma más sencilla y posible, pero sin apartarse de su fundamento científico, qué son el Máser y el Láser, cómo trabajan, qué hacen y para qué pueden fabricarse. Esta obra, profusamente ilustrada con figuras y gráficos, tiene una presentación muy amena, y sin tener un nivel bajo se hace perfectamente asequible a cualquiera.

Después de una introducción en la que se habla de la naturaleza de la radiación electromagnética y de otros temas relacionados con ella, se pasa a describir el Máser, hablando un poco de su historia. Lo mismo se hace a continuación con el Láser, empezando a hablar del de rubí.

Con bastante extensión se tratan las aplicaciones del Láser, incluyendo lo poco que se sabe de las aplicaciones militares, ya que las investigaciones en este campo se llevan con el mayor secreto.

El empleo del Láser en las comunicaciones es bastante conocido, y en esta obra se habla de las principales aplicaciones.

Por fin se dan algunas ideas sobre los productos de Láser que se pueden encontrar en el mercado, información realmente interesante.

LASERES Y MASERES, por Gordon Troup. Un volumen de 163 páginas de 21 × 16 centímetros. Traducido al castellano por Vicente Almagro Huertas. Publicado por Paraninfo. Magallanes, 21, Madrid-15.

El campo de los amplificadores de emisión estimulada ha crecido enormemente en los últimos años, y es de interés disponer de obras que con verdadero fundamento científico nos hablan de dicho campo. La obra que reseñamos cumple este cometido.

Después de una introducción en la que se dan ideas generales sobre los Láser y Máser se aborda el tema de las emisiones estimulada y espontánea de radiación y su posible aplicación a la amplificación.

Se analizan con bastante detenimiento los diferentes métodos de excitación.

Se estudian los distintos tipos de amplificadores de microondas, dando bastante importancia al de cavidad resonante.

El oscilador Máser de microondas representa una prometedora técnica para las transmisiones; aquí se describe y se presentan los problemas que aparecen en su utilización.

A continuación se trata del Máser óptico (Láser) y de infrarroyo (Iraser), dando ideas elementales sobre su aplicación.

Se termina la obra hablando de los trabajos experimentales realizados en este campo, así como de las futuras aplicaciones.

El nivel de la obra, sin ser muy elevado, requiere cierta preparación de Física y de Matemáticas, por lo que no es asequible a cualquiera.

ANTENAS DE TELEVISION, por Daniel Santano y León. Un volumen de 281 páginas de 16 × 21 cm. 3.ª edición aumentada. Publicada por Ediciones Paraninfo. Magallanes, 21-Madrid.

La antena es una parte muy importante en la instalación de televisión, ya que sin ella el aparato, por muy bueno que sea, no recibirá señal alguna. Pero en el diseño, y posteriormente en su instalación, intervienen numerosos factores que es preciso no solamente tener en cuenta, sino

evaluar. En esta obra se analizan todos estos factores de un modo claro y extenso, exponiéndose los fundamentos teóricos y los medios prácticos de conseguir los mejores resultados. Se analizan gran número de antenas de tipos y formas diferentes, exponiéndose en cada caso no solamente las ventajas y los inconvenientes en su utilización general, sino también las ocasiones en que es más conveniente su empleo y la mejor forma de adaptar la antena o cada caso particular.

Se empieza dando unas nociones sobre las ondas de TV que son las que van a captar las antenas. Luego se dedica un amplio espacio a las líneas de transmisión, tan importantes para una buena recepción. Con ello se aborda ya el tema de las antenas de TV, dando no solamente sus fundamentos físicos, sino estudiando tipos de antenas concretas. Se dan algunas ideas sobre antenas de M. F., así como sobre las de banda ancha.

Las antenas de U. H. F. son analizadas con alguna extensión, describiéndose los tipos principales.

Después de abordar levemente el tema de las antenas que no emplean dipolos, se toca el tema importante de las antenas colectivas. Se termina con algunas ideas sobre instalación, y sobre averías y reparaciones.

Esta obra es realmente interesante, y ya que su nivel no requiere una gran preparación matemática ni física, y debido también a su carácter eminentemente práctico, podrá ser de gran interés, no solamente para el técnico medio, sino también para el instalador.

Numerosos grabados, figuras y tablas ilustran y aclaran el texto.

La presentación, muy correcta.

REVISTAS

ESPAÑA

Avión, núm. 291, mayo de 1970.—Guerra aérea de España. — Treinta años de aviación española.—Vuelo en nube.—Amistad. — B. O. del RACE. — Misión «Interceptación nocturna alta velocidad».—Campeonato mundial de vuelo libre.—La serie de aviones famosos de «García Junior».—Un modelo de exhibición.

Africa, núm. 342, junio de 1970.—Guerra y psicología en Oriente Medio.—El arte suntuario hispano-musulmán en las nuevas salas del Museo Arqueológico Nacional.—De «Al-Andalus» peninsular. La campaña de Belda y la villa de Cuevas de San Marcos.—Senghor, Teihard y el socialismo senegalés. — Vida hispanoafricana: Península: El XXXI Desfile de la Victoria.—Plazas de Soberanía: Crónica de Ceuta. — Ha muerto Enrique Arqués. — Crónica de Melilla.—Sahara: Visita del director general de Promoción de Sahara. Reunión en Aaiún de la Yemaa o Asamblea General.—Información africana: Malawi y sus relaciones económicas con Sudáfrica.—Comunicado hispano-marroquí: Amistad, franqueza y preocupación por el Mediterráneo.—Argelia: Preludio al reconocimiento de la Alemania del Este.—Botswana: la pista de Ho Chi Minh.—Mundo Islámico: El Líbano, otra vez en la encrucijada del Oriente. — Una grave incógnita para el Líbano.—La URSS y China, con los palestinos.—Israel, frente a Rusia.—Noticiario Económico: la recuperación económica de Nigeria. — Sudán: La nacionalización de los Bancos.—Noticiario.—Publicaciones.—Legislación.

Ejército, núm. 365, junio de 1970.—Las acciones de las Fuerzas D. O. T.—Hace 450 años Magallanes se disponía a dar la vuelta al mundo.—Exposición permanente de miniaturas militares en el Museo del Ejército.—De Criptografía.—La ley del ocho por ciento.—Selección del personal para Promoción Profesional en el Ejército (P. P. E.).—La defensa contra carro, hoy.—En la ruta de los conquistadores: Trujillo, patria de Pizarro.—El aparato de puntería «Leal».—Sistemas de comunicaciones radio.—Un tipo particular de perturbaciones.—En la isla de Mallorca.—Un residencia militar.—Desarrollo de la actividad española.—Transportes marítimos.—Israel.—Sobre la documentación del soldado.—Breve historia de una política conjunta germano-americana para construir un carro (el MBT-70).—Informe sobre España.—El Japón, la tercera potencia económica del mundo.

SPIC, núm. 48, junio de 1970.—Premios A. I. A.—Informe del Ministro del Aire. — Mi página. — Coloquio SPIC: la Promoción de Ventas en las Compañías Aéreas.—Cuando Fausto hace turismo.—Problemática del Convenio de Varsovia en la OACI.—Visita oficial a la Expotur.—El Real Sitio del Buen Retiro.—Otras Secciones.

ESTADOS UNIDOS

Air Force and Space Digest, mayo de 1970.— Número extraordinario. — Siembre maíz para sobrevivir.—Almanaque de la Fuerza Aérea.—La creciente amenaza soviética y lo que hay que hacer a este respecto.—La calidad es la clave de la efectividad de la Fuerza Aérea.—Oficina del Secretario de la F. A.— Estado Mayor de la F. A. de Estados Unidos.—Informes de los principales Mandos y Agencias autónomas de la USAF.—Una galería del armamento de la USAF.—Guía de las Bases de la Fuerza Aérea.—Instalaciones principales en activo de la F. A. en EE. UU.—Instalaciones principales de la USAF en el extranjero.—Secciones fijas.

INGLATERRA

The Aeronautical Journal, junio de 1970. Noticias.—El desarrollo del avión y el crecimiento mundial de la aviación.—El proyecto MRCA.—La economía en los sistemas de propulsión para el transporte aéreo.—Proyecto «Management»: una ciencia, un arte o un problema de organización.—La aerodinámica externa del aerodeslizador.—El Informe Edwards y la Aviación Civil en los años 70.—Notas técnicas: Sobre la deformación de los paneles «sandwich» paralelográmicos.—Matrices elásticas y de equilibrio de los elementos de membrana.—Semi-monocasco.—Sobre las condiciones de coste en un tubo de choque accionado por combustión.—Una solución no lineal al problema de aleteo del alerón. Biblioteca.—Memorias suplementarias: Problemas de los daños acumulativos en estructuras y material de aviación.

PORTUGAL

Revista do Ar, núm. 379, mayo de 1970.—Esperanzas y realidades de la técnica espacial.—Fuerza Aérea.—La leyenda. Dédalo e Icaro.—El bimotor Britten-Norman «Islander». — Aviación ultraligera.—Aviación comercial. — Dornier Do28D «Skyservant».

Revista Militar, núms. 2 y 3, febrero-marzo de 1970.—Altos estudios de la Defensa Nacional.—Los militares y las instituciones tradicionales africanas.—Actividades del Ejército.—La nueva política francesa en el Mediterráneo.—Crónica de la Aeronáutica.—Bibliografía.